



PROJECTE DE SEGELLAT I ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES A L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. CERDANYOLA DEL VALLÈS

CONSULTOR:



Barcelona, Octubre 2018

ÍNDEX

DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

Memòria

Annex núm. 1: Antecedents

Annex núm. 2: Planejament

Annex núm. 3: Topografia

Annex núm. 4: Geologia

Annex núm. 5: Moviments de terres

Annex núm. 6: Hidrologia i drenatge

Annex núm. 7: Plantacions

Annex núm. 8: Serveis existents. Serveis afectats. Nous subministraments i instal·lacions de serveis

Annex núm. 9: Expropiacions, ocupacions temporals, restitució de drets

Annex núm. 10: Pla de control de qualitat

Annex núm. 11: Estudi de seguretat i salut

Annex núm. 12: Aspectes ambientals

Annex núm. 13: Estudi de gestió de residus de construcció i demolició

Annex núm. 14: Desviaments de trànsit i fases d'execució i d'accessibilitat durant les obres

Annex núm. 15: Pla d'obra

Annex núm. 16: Justificació de preus

Annex núm. 17: Pla de consum i manteniment de l'obra acabada. Valoració dels costos de consum i de manteniment de l'obra acabada

Annex núm. 18: Pressupost per al coneixement de l'Administració

Annex núm. 19: Càlcul estructural

DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS

Plànol núm. 1: Situació

Plànol núm. 2: Emplaçament

Plànol núm. 3: Informació cobertora actual d'argiles

Plànol núm. 4: Tipus de segellat

Plànol núm. 5: Campanya de cales addicionals en fase d'obra

Plànol núm. 6: Drenatge

Plànol núm. 7: Secció longitudinal drenatge profund

Plànol núm. 8: Arqueta tipus. Geometria i armat

Plànol núm. 9: Opció segellat

Plànol núm. 10: Seccions

Plànol núm. 11: Xarxa d'extracció de gasos

Plànol núm. 12: Secció zona extracció de gasos

Plànol núm. 13: Xarxa extracció de lixiviats

Plànol núm. 14: Barrera hidràulica passiva

Plànol núm. 15: Barrera hidràulica Projecte febrer 2015

Plànol núm. 16: Hidrologia conques abocador

Plànol núm. 17: Senyalització vials en fase d'obra

DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST

Amidaments

Quadre de preus núm. 1

Quadre de preus núm. 1

Resum pressupost

Pressupost

DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ÍNDEX

1. AGENTS	2
2. ANTECEDENTS, ÀMBIT D'ACTUACIÓ I SITUACIÓ PRÈVIA	2
3. PLANEJAMENT.....	3
4. OBJECTE	4
5. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA	4
5.1. TIPUS DE SEGELLAT	4
5.2. CARACTERITZACIÓ DEL SEGELLAT ACTUAL I ZONIFICACIÓ	5
5.3. XARXA D'EXTRACCIÓ DE GASOS	5
5.4. XARXA D'EXTRACCIÓ DE LIXIVIATS	6
5.5. CONTROL DE LA BARRERA HIDRÀULICA (PROJECTE 2015).....	7
6. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA	7
7. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA	8
8. GEOLOGIA	8
9. MÈTODES DE CÀLCUL.....	8
10. SERVEIS EXISTENTS. SERVEIS AFECTATS. NOUS SUBMINISTRAMENTS I INSTAL·LACIONS DE SERVEI.....	8
11. DISPONIBILITAT DEL TERRENY, OCUPACIONS TEMPORALS. RESTITUCIÓ DE DRETS REALS I SERVITUDS	8
12. CONTROL DE QUALITAT	8
13. SEGURETAT I SALUT.....	9
14. ASPECTES AMBIENTALS	9
15. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ	9
16. ACCESSIBILITAT	9
17. PLA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ	9
18. TERMINI DE GARANTIA.....	10
19. JUSTIFICACIÓ DE PREUS	10
20. PARTIDES ALÇADES.....	10
21. REVISIÓ DE PREUS	10
22. PRESSUPOST.....	10
23. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ.....	10
24. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.....	10
25. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA O FRACCIONADA. DECLARACIÓ D'HAVER CONSIDERAT TOTES LES INSTRUCCIONS TÈCNIQUES DE COMPLIMENT	10

26. DOCUMENTS DE QUÈ CONSTA AQUEST PROJECTE	11
27. EQUIP REDACTOR DEL PROJECTE	12

1. AGENTS

L'Àrea Metropolitana de Barcelona (en endavant AMB), juntament amb l'Ajuntament de Cerdanyola del Vallès, l'Agència de Residus de Catalunya i el Consorci Urbanístic de Cerdanyola del Vallès, ha adoptat l'acord que sigui l'AMB qui redacti, aprovi, liciti i adjudiqui les obres del segellat de l'abocador de Can Planas al terme municipal de Cerdanyola del Vallès, segons consta a l'acta de data 29 de maig de 2014 (*Acta de la reunió de la sessió núm. 17 de la comissió de seguiment per a la remediació dels terrenys de l'abocador de Can Planas i comptabilització amb els usos previstos al pla parcial del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès*).

Per tant, la gestió del present projecte la realitza l'AMB, qui al seu torn ha encarregat la seva redacció a l'empresa consultora PRO GEO Consultores Geotécnicos Asociados S.L. El projecte ha estat redactat d'acord amb els criteris indicats pels tècnics de l'AMB.

2. ANTECEDENTS, ÀMBIT D'ACTUACIÓ I SITUACIÓ PRÈVIA

La zona d'estudi comprèn una superfície aproximada de 180.000 m², i la seva forma en planta és irregular. En l'actualitat, no es desenvolupa cap activitat a l'emplaçament, trobant-se l'abocador clausurat i segellat en la part superior per una capa argilosa d'espessor variable.

L'actual abocador de Can Planas és el resultat de l'activitat d'extracció d'argiles en diferents parcel·les de diferents propietaris iniciada l'any 1960 i finalitzada l'any 1992. Es distingeixen tres cubetes fruit de tres fases diferents d'extracció d'argiles. Es denominen cubetes Nord, Nord-est o W i Sud (figura 1), atenent a la seva posició geogràfica relativa i a la cronologia de la seva explotació:

- Nord: va ser reomplerta amb estèrils d'altres extraccions i terres exteriors.
- Nord-est o W: va ser reomplerta amb residus incontrolats fins al 1982. Al 1982 l'AMB passa a gestionar l'abocador i restringeix la tipologia dels residus a banals, runes i terres. La seva clausura finalitza l'any 1988.
- Sud: va ser reomplerta amb sals de fosa d'alumini, residus banals, runes i terres. La seva clausura finalitza el novembre de 1995.

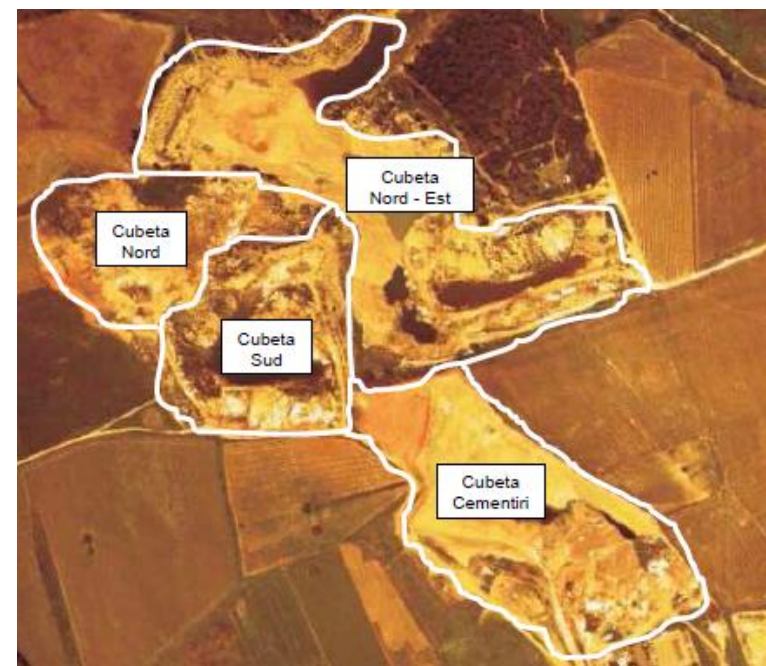


Figura 1 – Situació de les cubetes

Els treballs d'investigació més rellevants duts a terme a l'abocador i al seu entorn són els següents:

- *Informe Dictamen tècnic i auditoria de qualitat del sòl de L'Estudi Marc per el desenvolupament de les obres d'urbanització del Pla Parcial del Centre Direccional de Cerdanyola*, emès per JOLSA l'any 2003. Aquest estudi tenia com a objectiu "estudiar detalladament la zona central de l'abocador, les condicions del terreny de les diferents parcel·les diferenciades per a la millor ubicació de les futures edificacions, els condicionants del terreny i els criteris bàsics per la previsió del tipus de cimentacions i les conclusions relatives al tractament del terreny per a la construcció de vials sobre zones de reblert, dissenys de precàrregues i recomanacions de sanejament".
- *Estudi hidrogeològic de l'entorn del dipòsit de Can Planas*, emès per la Fundació Centro Internacional de Hidrología Subterránea (FCIHS) amb data maig 2006, on s'analitza l'existència o inexistència de relació entre el dipòsit i la surgència d'aigües de baixa qualitat que aflora al sector del mas de Can Planas.
- *Avantprojecte d'actuacions per a la recuperació ambiental de l'abocador de Can Planas*, emès per IDOM amb data de novembre 2009. L'objectiu d'aquest estudi era buscar la solució més adient per a la recuperació de l'abocador amb les condicions de contorn que es van definir. Aquest avantprojecte portava com a conclusió l'existència d'un risc inacceptable a partir de treballs d'investigació, reconeixement de materials i caracterització química dels residus i materials de rebliment presents al vas de l'abocador. Per aquest motiu, es desenvolupava un projecte de recuperació que proposava la construcció de barreres diferents per a impedir la migració de lixivats i vapors fora de l'àmbit de l'abocador i la seva impermeabilització superficial.

- *Dictamen hidrogeològic, d'emissió de gasos i anàlisi quantitativa de riscs de Can Planas, Document de síntesi*, emès per AMPHOS 21 per un equip multidisciplinari liderat pels doctors J. Carrera i J. De Pablo, amb data d'octubre de 2012. Es conclou que, malgrat la presència de contaminants orgànics i inorgànics, els fluxos de sortida cap a l'exterior són petits i inferiors als límits permessos. D'aquesta manera, la nova avaluació de risc per a la salut humana derivada de la presència dels esmentats contaminants, genera uns valors de risc admissible en tots els escenaris considerats, presents i futurs.
- *Dictamen conjunt hidrogeològic, d'emissió de gasos i anàlisi quantitativa de riscs de Can Planas*, emès per AMPHOS 21 per un equip multidisciplinari liderat pels doctors J. Carrera i J. De Pablo, amb data de desembre de 2012.
- *Proposta de solucions de recuperació ambiental de l'abocador de Can Planas a partir de l'anàlisi de la informació disponible. Dictamen hidrogeològic*, emès per AMPHOS 21, amb data de desembre de 2012. On l'objectiu d'aquest informe és "l'elaboració d'un dictamen sobre el funcionament hidrogeològic de la zona de l'abocador i el seu entorn".
- *Informe fase 2. Supervisió campanya de camp, revisió de l'anàlisi quantitativa de riscos i elaboració informe final. V.05. Elaboració de la proposta de solucions de recuperació ambiental de l'abocador de Can Planas a partir de l'anàlisi de la informació disponible. Dictamen vector gasos i anàlisi quantitativa de riscos*, emès per CTM Centre Tecnològic amb data de 17 de gener de 2013. L'objectiu d'aquest projecte és "l'elaboració d'un dictamen científic-tècnic sobre el vector gasos i l'anàlisi quantitativa de riscos de l'abocador de Can Planas en base a dos pilars, l'estudi de la documentació existent i la proposta i valoració de noves dades de camp."
- *Projecte bàsic d'ordenació del Parc del Castell. Centre direccional de Cerdanyola del Vallès*, emès per Isabel Bennasar Féix, Estudi d'arquitectura i paisatge, amb data de 25 de setembre de 2014. On "es proposa la definició de l'espai del Parc del Castell, situat a l'àmbit de l'antic abocador de Can Planas, dins el sistema d'espais lliures del sector", per executar-se una vegada l'abocador hagi estat clausurat.
- *Característiques físiques del segellat de l'abocador de Can Planas. Cerdanyola del Vallès*, emès per ENVIROENGINEERING amb data de novembre de 2014. On es pretén "millorar el coneixement de les característiques físiques del segellat mitjançant la mesura dels gruixos de capa de segellament i la presa i l'anàlisi de mostres representatives de la mateixa". D'aquesta manera, "es recomana un sistema de triple capa, la inferior seria pròpiament "impermeable" (molt baixa permeabilitat i alta capil·laritat). Reduiria la infiltració d'aigua cap a baix i la difusió de gasos cap amunt, similar a l'actual, que podria ser parcialment reutilitzada".
- *Projecte executiu de la barrera hidràulica de Can Planas al T.M. de Cerdanyola del Vallès*, emès per Nabra amb data de febrer de 2015. On es defineixen les instruccions, normes i especificacions tècniques que han de regir en la contractació dels treballs de la construcció d'una barrera hidràulica. "L'actuació preveu la construcció d'una barrera hidràulica activa composta per cinc pous de bombament i una xarxa de control de vuit parells de piezòmetres de nova construcció i dos de preexistents."

- *Dictamen conjunt hidrogeològic, d'emissió de gasos i anàlisi quantitativa de risc de Can Planas. Resposta a l'AMB sobre la seva "Proposta per a la millora del segellat del dipòsit controlat de Can Planas"* emès per Parc de l'Alba amb un equip multidisciplinari liderat pels doctors J. Carrera i J. De Pablo, amb data de juliol de 2015. On es defineix el segellat final.
- *Informe tècnic pla de vigilància ambiental D.C. Can Planas Any 2016*, emès per AMB amb data de 2016. On es recull la informació obtinguda i analitzada de meteorologia, aigües, qualitat i gasos de l'abocador durant l'any 2016.
- *Situació dels llixiviats de la surgència de Can Planes (Cerdanyola del Vallès)*, emès per ENVIROENGINEERING amb data de desembre de 2017. L'objectiu del qual, "és l'execució d'un estudi per a la diagnosi de la surgència mitjançant la revisió de les dades existents, una inspecció de camp, l'obtenció de dades complementaries, la formulació del model representatiu i la redacció d'una proposta que permeti garantir el seu drenatge.

A l'Annex 1 es poden consultar quatre dels documents citats anteriorment, que es poden considerar com els més rellevants pel present projecte:

- *Dictamen hidrogeològic, d'emissió de gasos i anàlisi quantitativa de riscs de Can Planas, Document de síntesi*, emès per un equip multidisciplinari liderat pels doctors J. Carrera i J. De Pablo, amb data d'octubre de 2012.
- *Dictamen conjunt hidrogeològic, d'emissió de gasos i anàlisi quantitativa de riscs de Can Planas*, emès per AMPHOS 21 per un equip multidisciplinari liderat pels doctors J. Carrera i J. De Pablo, amb data de desembre de 2012.
- *Característiques físiques del segellat de l'abocador de Can Planas. Cerdanyola del Vallès*, emès per ENVIROENGINEERING amb data de novembre de 2014.
- *Dictamen conjunt Hidrogeològic, d'emissió de gasos i anàlisi quantitativa de risc de Can Planas. Resposta a l'AMB sobre la seva "Proposta per a la millora del segellat del dipòsit controlat de Can Planas"* emès per Parc de l'Alba amb un equip multidisciplinari liderat pels doctors J. Carrera i J. De Pablo, amb data de juliol de 2015.
- *Informe tècnic pla de vigilància ambiental D.C. Can Planas Any 2016*, emès per AMB amb data de 2016.
- *Situació dels llixiviats de la surgència de Can Planes (Cerdanyola del Vallès)*, emès per ENVIROENGINEERING amb data de desembre de 2017.

L'àmbit d'actuació se situa al terme municipal de Cerdanyola del Vallès, a la zona coneguda com Can Planas. Les obres previstes se situen dins la delimitació de l'abocador.

3. PLANEJAMENT

L'àmbit d'actuació del present projecte s'emmarca en el Pla Director Urbanístic per a la Delimitació i Ordenació del Centre Direccional amb data de febrer de 2014, pel qual es preveu la urbanització dels terrenys en els que es realitzaran les obres d'aquest projecte.

L'abocador de Can Planas se situa en una zona denominada "Espai lliure. Parcs interiors", tal com mostra el plànol de qualificació del sòl del planejament urbanístic situat a l'Annex 3.

4. OBJECTE

El present projecte té per objectiu definir les instruccions, normes i especificacions tècniques que han de regir en la contractació dels treballs de "SEGELLAT I ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES A L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. Cerdanyola del Vallès".

L'actuació preveu la construcció del segellat de l'abocador de Can Planas i un conjunt d'actuacions complementàries. En el present projecte es descriu la geometria i característiques de la capa de segellat, de la xarxa d'extracció de gasos, de la xarxa d'extracció de lixiviats, de la xarxa de drenatge perimetral profunda, de la barrera hidràulica passiva prop del torrent de Can Magrans, així com les actuacions necessàries de restitució ambiental paisatgística (estesa de terra vegetal i hidrosembra).

Aquest segellat i les seves actuacions complementàries es consideren necessaris per a:

1. Clausurar de forma definitiva l'abocador, permetent així la utilització dels terrenys per a la construcció d'un parc.
2. Minimitzar, sobre l'entorn de l'abocador, la contaminació per lixiviats o gasos.

Aquesta actuació s'ha de valorar de forma integrada amb la construcció de la barrera hidràulica recollida al projecte de l'any 2015 donat que aquesta es tracta d'una actuació essencial per evitar l'entrada d'aigua freàtica a l'interior de l'abocador.

5. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

5.1. TIPUS DE SEGELLAT

L'abocador va ser objecte d'una primer segellat durant les actuacions de clausura que varen tenir lloc entre 1988 i 1995. Aquest segellat consisteix en una capa d'argiles de potència molt variable (en ocasions és inexistent i de vegades fins de l'ordre de 1.0 m de potència) que es veu complementada per abocaments superficials de runes.

Les calicates realitzades per l'empresa ENVIROENGINEERING, i recollides a l'informe de data novembre de 2014 han sigut interpretades amb motiu de la redacció del present projecte. Com a criteri general, s'han adoptat els següents criteris:

- No es pot considerar que les runes abocades puguin formar part d'un segellat eficaç.
- En base al que s'exposa més endavant, el segellat argilós existent haurà de ser escarificat per tal de ser integrat a la nova secció. Això implica que resulta necessari disposar d'una potència mínima de 0.50 m de gruix per tal de poder garantir que no es descobrirà el residu durant aquesta escarificació.

S'han definit dues opcions de segellat en funció de la viabilitat de l'aprofitament del segellat existent. La definició de les dues opcions del segellat ve donada per l'informe *Dictamen conjunt Hidrogeològic, d'emissió de gasos i anàlisi quantitativa de risc de Can Planas*.

Resposta a l'AMB sobre la seva "Proposta per a la millora del segellat del dipòsit controlat de Can Planas" emès per Parc de l'Alba amb un equip multidisciplinari liderat pels doctors J. Carrera i J. De Pablo, amb data de juliol de 2015. Aquest segellat consta de les següents capes:

Barrera d'impermeabilització:

- No aprofitament del segellat existent: estesa i compactació (95 % del PM) de 90 cm de terra argilosa nova.
- Aprofitament del segellat existent: Escarificació i compactació al 95 % del PM dels 30 cm superiors de l'argila existent. Estesa posterior i compactació (95 % del PM) de 60 cm de terra argilosa nova.

Capa drenant:

Sobre la barrera d'impermeabilització es col·loquen per ordre, les següents capes:

- a) A la base, estesa i compactació de 15 cm de sorra fina, per garantir la continuïtat capil·lar del flux d'aigua facilitant el drenatge lateral.
- b) Estesa i compactació de 30 cm de grava
- c) Estesa i compactació de 15 cm de graveta
- d) Estesa i compactació de 15 cm de sorra
- e) Geotextil

Aquestes tres capes últimes (b, c i d) serveixen per actuar de barrera capil·lar a la infiltració de l'aigua i afavorir el flux lateral. Actua també de barrera física a la intrusió de la fauna que pugui fer caus.

Capa superior - sòl:

Sobre la capa drenant es col·loquen per ordre, les següents capes:

- a) Estesa i compactació d'una primera capa de potència variable de terres per poder adequar topografia final a la del projecte del Parc del Castell sempre que sigui possible.
- b) Estesa d'una segona capa de 40 cm de la terra vegetal actual, retirada i acopiada al començament de l'obra.
- c) Estesa d'una tercera capa de 40 cm de terra vegetal de nova aportació, constituint aquesta la capa més superficial del paquet.

La figura 5.1 mostra el detall de la definició del segellat.

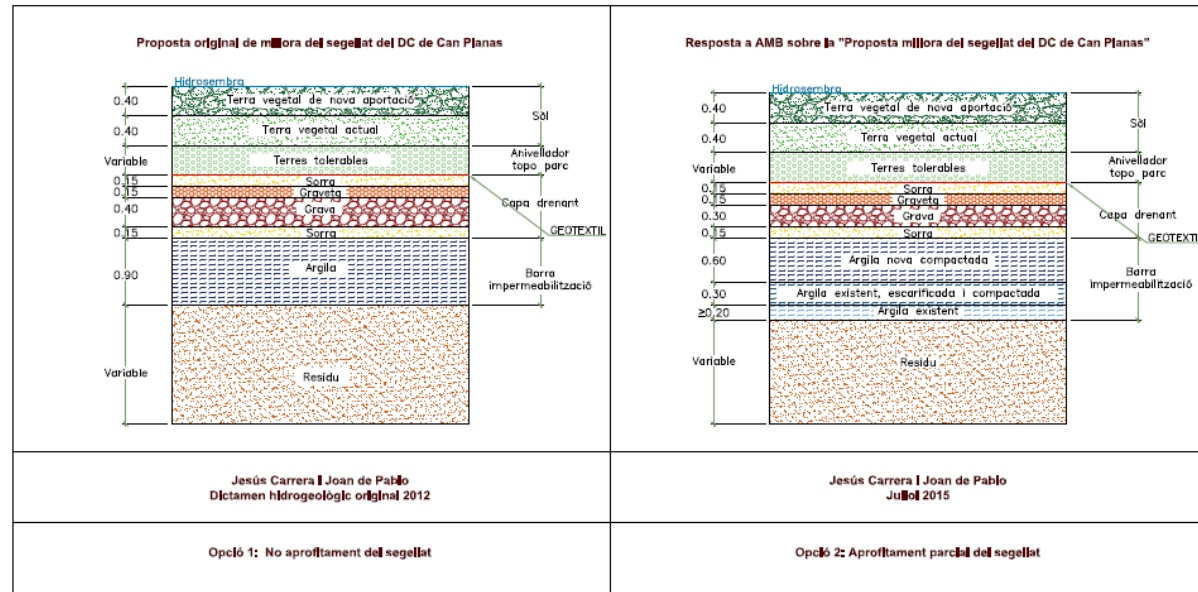


Figura 5.1 – Seccions tipus per a cada tipus de segellat.

5.2. CARACTERITZACIÓ DEL SEGELLAT ACTUAL I ZONIFICACIÓ

Per a la caracterització del segellat actual s'ha analitzat detalladament la campanya de cales recollides a l'informe *Característiques físiques del segellat de l'abocador de Can Planas. Cerdanyola del Vallès*, emès per ENVIROENGINEERING amb data de novembre de 2014.

S'ha estudiat el segellat existent i s'ha zonificat l'emplaçament de l'abocador en funció de si es pot aprofitar el segellat existent o no. S'ha considerat que per aprofitar el segellat, era necessària l'existència de 50 cm com a mínim de segellat existent i que aquest, tingués uns valors de permeabilitat inferiors a 10^{-9} m/s, seguint d'aquesta forma les prescripcions del Decret de la Generalitat de Catalunya 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats. No s'ha acceptat com a segellat existent tot aquell material que, litològicament parlant, no es descriu com a argiles o llims únicament. Descartant, d'aquesta manera, qualsevol segellat existent executat amb anterioritat a base de restes ceràmiques, entre d'altres.

Tot i que de prèviament a la redacció del present projecte es va fer una campanya de calicates relativament extensa, resten algunes incerteses per acabar de concretar l'extensió en planta del segellat existent que es pugui considerar aprofitable. Amb aquesta finalitat, s'han definit un total de 16 cales addicionals per a realitzar en fase d'obra per acotar els límits entre la reutilització de segellat existent amb l'execució del segellat total.

Complementàriament, s'ha definit un drenatge profund perimetral, seguint els límits de l'abocador, i que permeti recollir l'aigua de pluja que es pugui infiltrar en el segellat i circular pels nivells granulars del mateix. Aquest drenatge estaria constituït per un dren col·lector (de diàmetres 160 o 300 mm) embolcat per un paquet de grava i geotèxtil. Tanmateix, aquest sistema constaria d'unes arquetes de registre intermèdies i d'uns pous en els punts baixos que permetrien, depenent de la seva ubicació i topografia, l'abocament al torrent de Can Magrans, al torrent inòminat o bé a la xarxa de clavegueram.

La figura 5.2 mostra un plànol en planta de l'abocador amb la delimitació de les zones on s'aprofitarà el segellat existent i on no s'aprofitarà aquest segellat. De la mateixa manera, s'indica, a la mateixa figura, el drenatge perimetral amb els pous d'extracció.

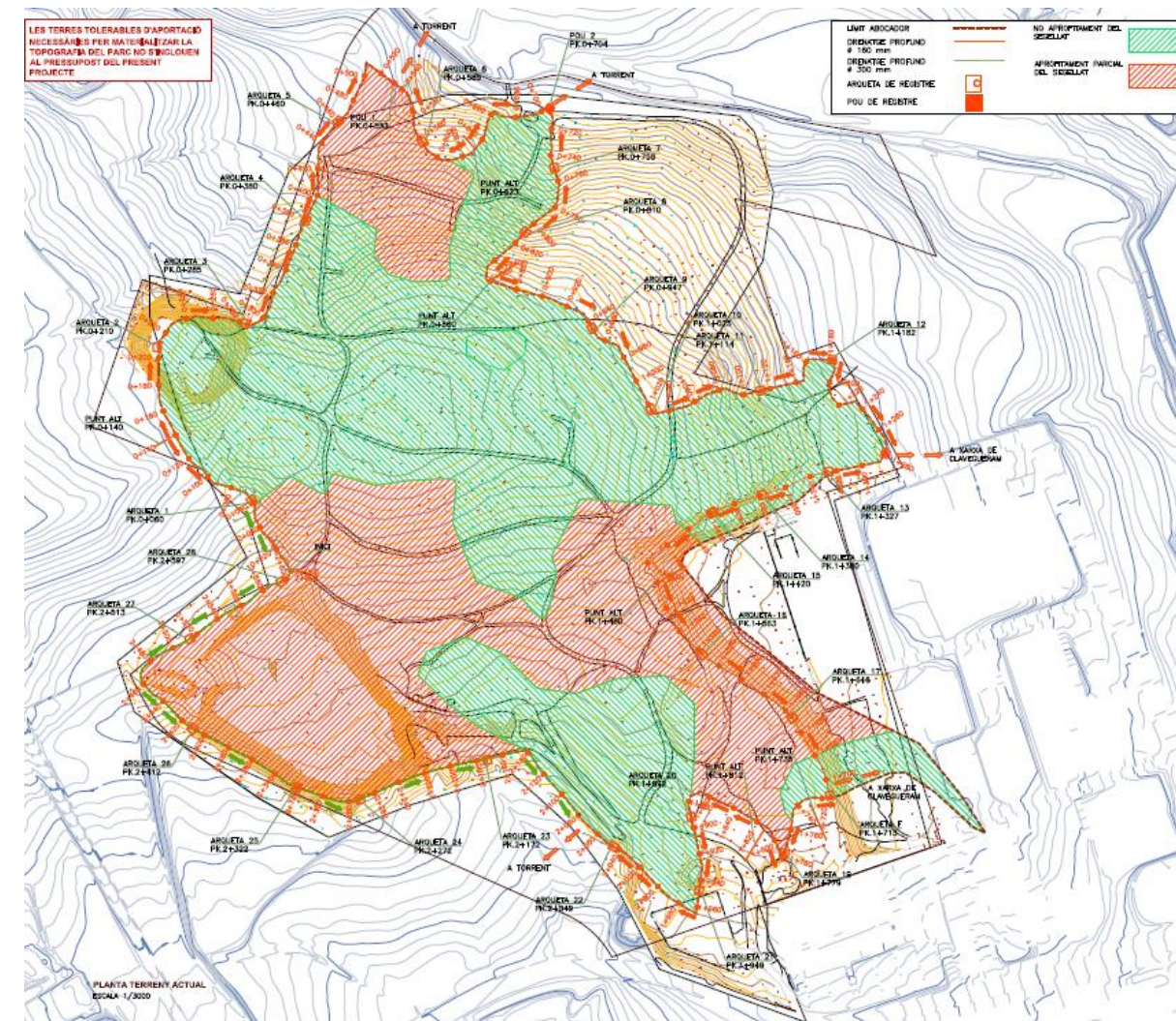


Figura 5.2 – Plànol zonificació del tipus de segellat i drenatge d'aigües de pluja

5.3. XARXA D'EXTRACCIÓ DE GASOS

Per evitar l'acumulació de gasos en la base del segellat, es defineix una xarxa d'extracció de gasos que consta d'una capa de 30 cm de grava entre el residu i la capa d'argila. Complementàriament es situa un geotèxtil a la interfase entre l'argila i les grava per a evitar la contaminació d'aquesta darrera.

Aquesta capa de grava se situa a zones concretes de l'abocador, en el punt més alt del mateix o bé on s'han detectat concentracions més elevades de gasos en els informes de seguiment ambiental. Es col·loquen un total de 13 xemeneies d'extracció de gasos de 4.60 m de profunditat amb ventilació forçada o efecte Venturi repartides en punts estratègics alts o

geomètricament limitants. Complementàriament, es col·loquen un total de 4 xemeneies d'extracció de gasos de mínim 20 m de profunditat (3 m per sota del nivell freàtic) que, a la vegada, serviran de piezòmetres per controlar els nivells de lixiviats a la zona oest de l'abocador.

La figura 5.3 mostra la xarxa d'extracció de gasos definida.

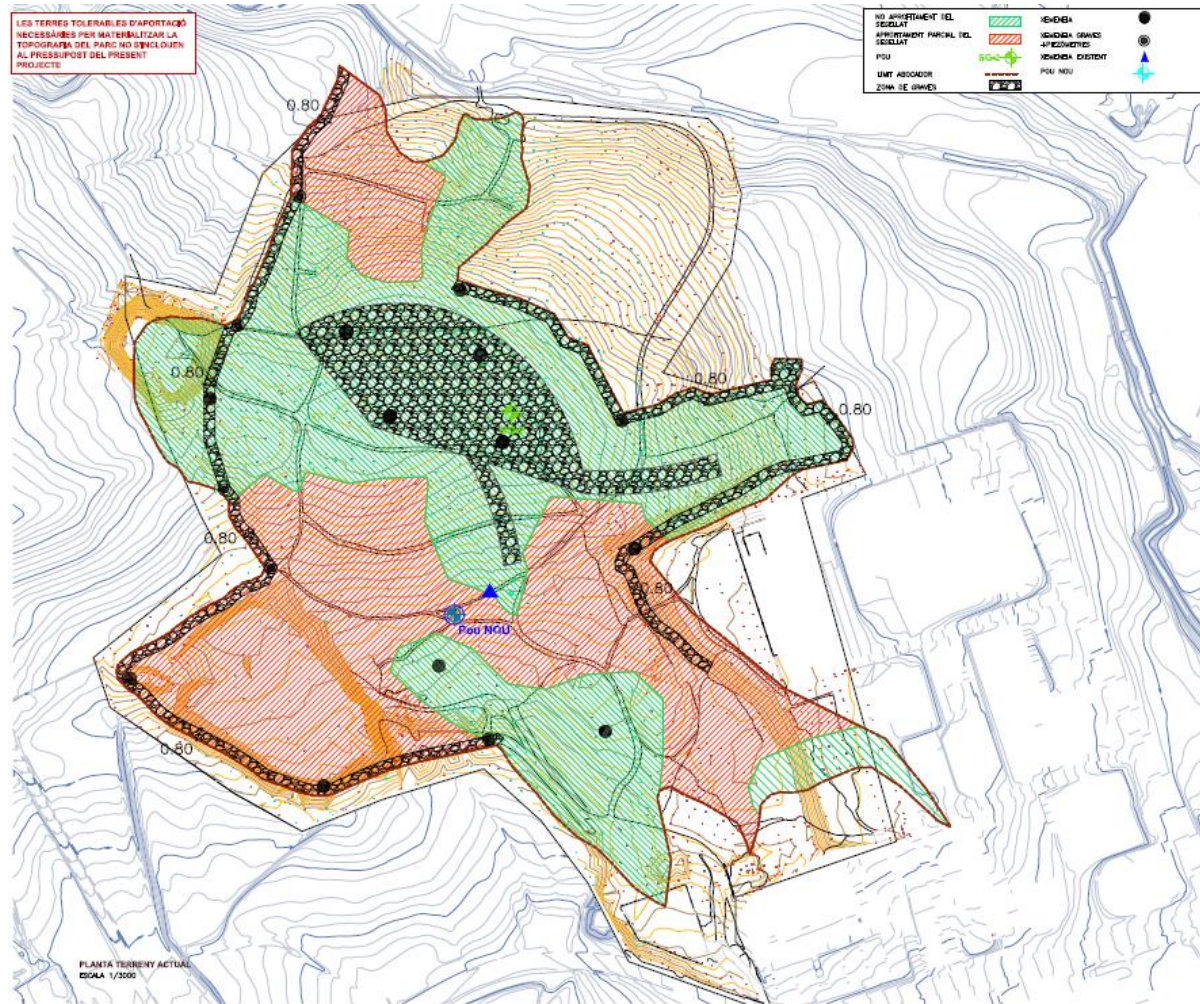


Figura 5.3 – Xarxa d'extracció de gasos

5.4. XARXA D'EXTRACCIÓ DE LIXIVIATS

Tot i que la barrera hidràulica projectada l'any 2015 representarà una millora notable en la gestió dels lixiviats de l'abocador, controlant el flux d'aigua freàtica vers al recinte de l'abocador, resulta important establir un control de les potencials sortides de lixiviats vers el torrent de Can Magrans. Amb aquesta finalitat es defineix la xarxa complementària d'extracció de lixiviats que es defineix al present apartat.

Aquesta xarxa d'extracció de lixiviats se situa únicament a la zona nord de l'abocador i consta d'una barrera hidràulica passiva, un piezòmetre abans de la barrera, un piezòmetre després de la barrera i tres pous d'extracció de lixiviats, un a la barrera i els altres dos en punts

estratègics on s'ha detectat màxims de concentració de lixiviats. La figura 5.4 mostra la situació de la xarxa d'extracció de lixiviats, al nord de l'abocador.

El sistema de la barrera hidràulica es defineix a l'informe *Situació dels lixiviats de la surgència de Can Planes (Cerdanyola del Vallès)*, emès per ENVIROENGINEERING amb data de desembre de 2017. Aquesta barrera té una llargada en planta de 40 m i està conformada pels següents elements:

- Una pantalla impermeable de bentonita ciment de 60 cm de cantell i una permeabilitat inferior a 10^{-7} m/s.
- Una pantalla permeable de graves de 60 cm de cantell i situada a la banda de l'abocador. Entre la pantalla de graves i la de bentonita ciment es deixarà un espai de 1.0 m de terreny sense excavar.
- La part superior de tot aquest sistema s'impermeabilitzarà amb material argilós compactat.
- Es disposen tres pous de captació de lixiviats: el primer a la pantalla de graves i altres dos situats aigües amunt.
- Dos piezòmetres de control, situats abans i després de la barrera de bentonita ciment.

A la figura 5.4 es mostra una planta amb la disposició dels diferents elements, mentre que a la figura 5.5 s'observa una secció de la barrera.

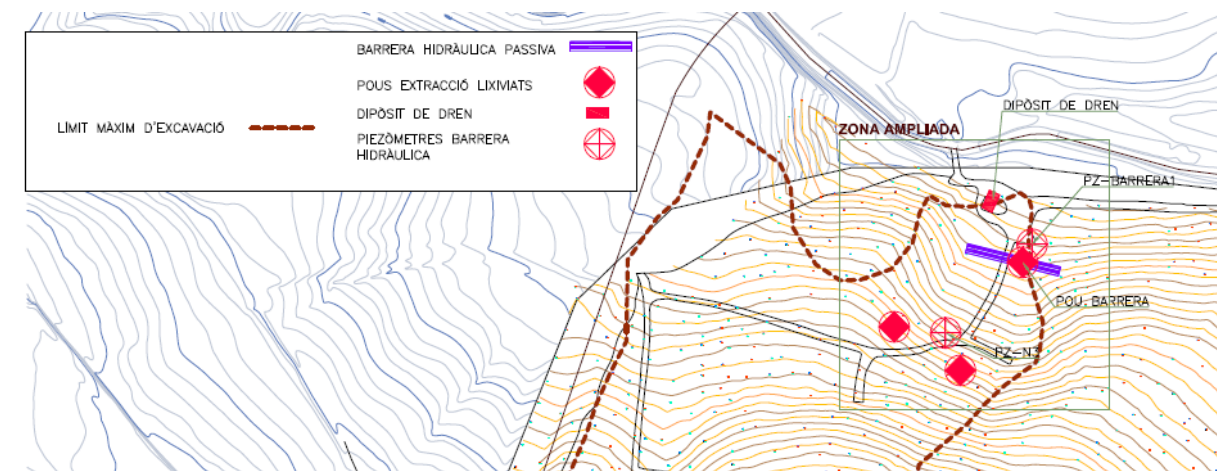


Figura 5.4 – Xarxa d'extracció de lixiviats.

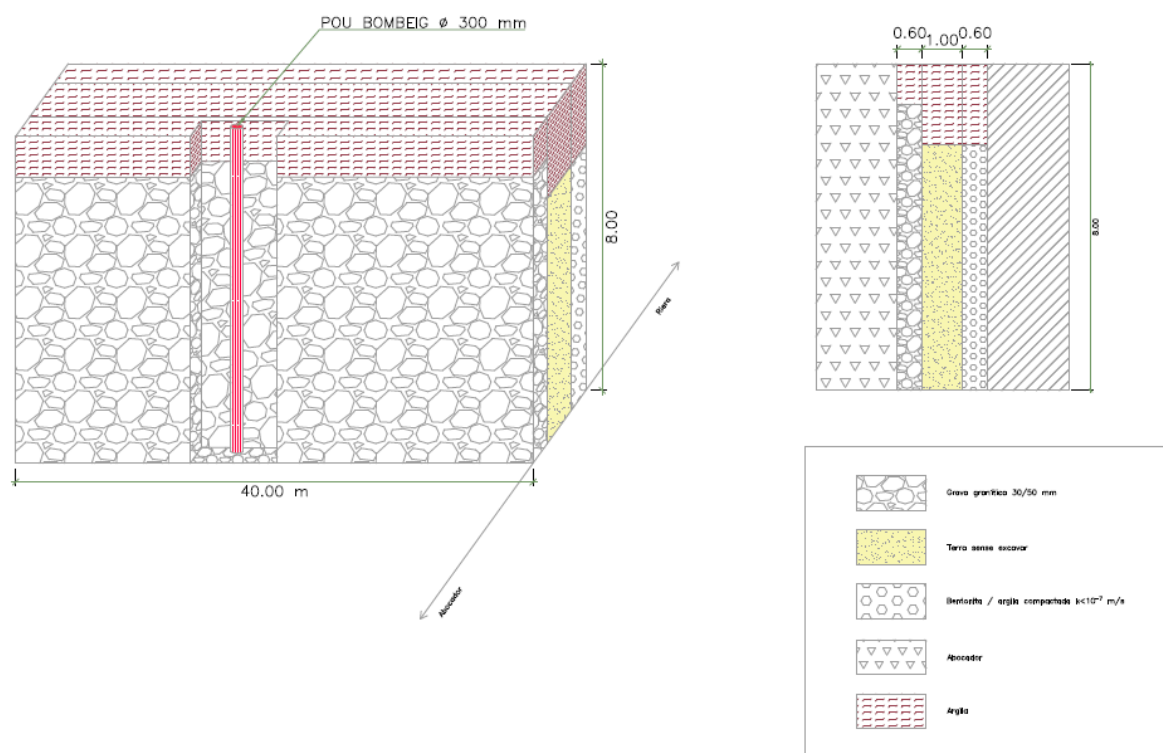


Figura 5.5 – Detall barrera hidràulica passiva.

5.5. CONTROL DE LA BARRERA HIDRÀULICA (PROJECTE 2015)

El febrer del 2015 es redacta el projecte *Projecte executiu de la barrera hidràulica de Can Planas al T.M. de Cerdanyola del Vallès*, emès per l'empresa consultora Nabla. Encara que les actuacions previstes en aquest projecte queden fora de l'àmbit del nostre projecte, es presenta una breu descripció de les mateixes degut a la interacció vident que existeix entre tots dos projectes.

Aquest projecte consisteix de la implementació d'un total de 4 pous de bombament i 8 piezòmetres de control, definits per tal de reduir el flux d'aigua que entra a l'abocador de manera natural i deprimir, d'aquesta manera, els nivells de lixiviats dins de l'abocador.

Per a mantenir un bon control d'aquests nivells es defineixen 4 piezòmetres, que formaran part de 4 xemeneies de la xarxa d'extracció de gasos (descriu a l'apartat 5.3) de 10 m de profunditat. La figura 5.6 mostra la situació de la barrera hidràulica definida al projecte del 2015 i la situació dels 4 piezòmetres de control.

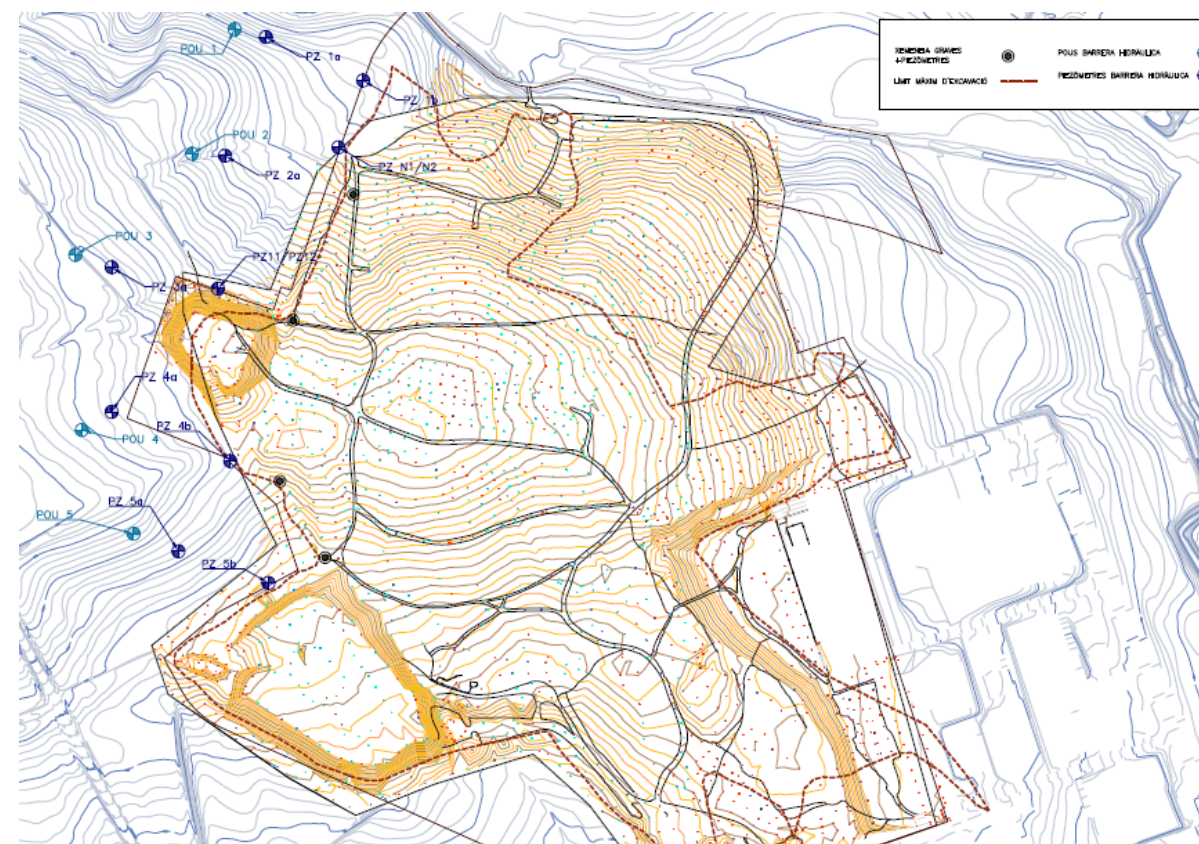


Figura 5.6 – Barrera hidràulica projecte 2015 i control de la barrera dins l'abocador.

6. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

La solució adoptada consta de les següents actuacions:

- Segellat de l'abocador, mitjançant la consideració de dues seccions tipus.
- Sistema de drenatge profund en el perímetre de l'abocador.
- Xarxa d'extracció de gasos.
- Xarxa d'extracció de lixiviats i barrera hidràulica passiva junt al torrent de Can Magrans.

Totes aquestes mesures han d'actuar de forma conjunta amb la barrera hidràulica definida en el projecte de l'any 2015.

La solució adoptada permet garantir una clausura adequada, controlada i definitiva de l'abocador de Can Planas per poder donar ús posterior en forma de parc per a la ciutadania degut als següents motius:

1. Es defineix un segellat de triple capa que permetrà l'aïllament total del residu.
2. Aquesta clausura garanteix l'extracció de gasos que es poden produir del residu a partir de l'execució de capes de graves per on es deixa circular el gas fins a xemeneies situades estratègicament.

3. De la mateixa manera, garanteix l'extracció de lixiviats que es pot produir i el control d'aquests, definint una barrera hidràulica passiva i un conjunt de pous de bombament i de piezòmetres de control.
4. La construcció de la barrera hidràulica prevista al projecte de l'any 2015 permetrà controlar el flux d'aigua subterrània que arriba a l'abocador, fent-se un seguiment a partir dels piezòmetres de control
5. Finalment, aquesta clausura, permetrà la futura utilitat de la zona de l'abocador de Can Planas denominada com a Parc del Castell.

7. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

La topografia utilitzada per la redacció del projecte ha estat subministrada per l'AMB. Una descripció de la mateixa es mostra a l'Annex 3 del projecte.

8. GEOLOGIA

Els terrenys afectats pel projecte són materials neògens sedimentaris d'origen al·luvial, predominantment argilosos coberts parcialment per sediments al·luvials del quaternari. La figura 8.1 mostra mapa geològic de la zona de Can Planas.

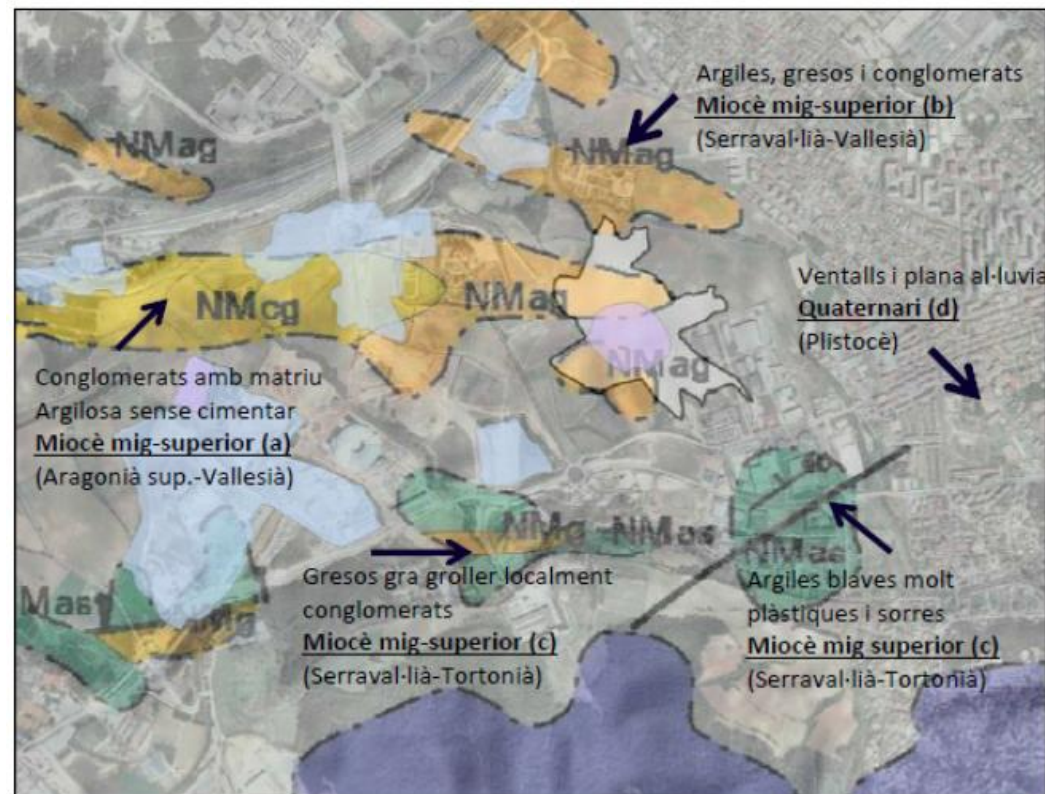


Figura 8.1 - Situació geològica de Can Planas (IGC, extret d'Amphos, 2013)

Per a la caracterització del segellat actual s'ha analitzat detalladament la campanya de cales recollides a l'informe *Característiques físiques del segellat de l'abocador de Can Planas*.

Cerdanyola del Vallès, emès per ENVIROENGINEERING amb data de novembre de 2014. A l'Annex 4 es recullen els perfils realitzats de les esmentades cales (52 en total).

Hidrològica i geològicament parlant, la zona ha estat estudiada detalladament en el *Dictamen hidrogeològic, d'emissió de gasos i anàlisi quantitativa de rics de Can Planas, Document de síntesi*, emès per un equip multidisciplinari liderat pels doctors J. Carrera i J. De Pablo, amb data de 2012.

9. MÈTODES DE CàLCUL

Per al càlcul dels elements estructurals descrits al present projecte (arquetes i pous del sistema de drenatge profund) s'ha fet servir la vigent *Instrucció de Hormigón Estructural EHE-08*.

El càlcul hidrològic s'ha realitzat mitjançant els següents procediments:

- Càlcul mitjançant el mètode racional, seguint la Instrucció 5.2 Drenatge Superficial del Ministeri de Foment.
- Càlcul del cabal màxim que pot circular per les capes drenants, d'acord amb la fórmula de Darcy.

A l'Annex 6 es detalla el càlcul realitzat i es justifica la mida de cada un dels trams del dren col·lector.

10. SERVEIS EXISTENTS. SERVEIS AFECTATS. NOUS SUBMINISTRAMENTS I INSTAL·LACIONS DE SERVEI

En base a l'informació subministrada pel Consorci Urbanístic del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès, no existeixen serveis afectats per les actuacions projectades en el present projecte.

11. DISPONIBILITAT DEL TERRENY, OCUPACIONS TEMPORALS. RESTITUCIÓ DE DRETS REALS I SERVITUDS

El Consorci Urbanístic del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès, com a administrador actuant del sector del Parc de l'Alba, garanteix la disponibilitat del sòl a efectes d'aquesta obra.

12. CONTROL DE QUALITAT

L'import dels treballs de control de qualitat, segons el pressupost estimat suposarà un percentatge del 1.5% sobre el Pressupost d'Execució Material de les obres. L'import dels treballs de control de qualitat està inclòs en el preu de les partides corresponents.

En fase d'execució la Direcció d'Obra podrà determinar la modificació de les freqüències establertes, així com la realització d'assaigs no previstos inicialment a la proposta del pla de control de qualitat.

Les despeses originades per aquest concepte van per compte del Contractista fins a l'1.5 % del PEM del projecte com a màxim, d'acord amb el que disposa la clàusula 4.1 del Plec de clàusules administratives Generals (PCAG) per a la contractació d'obres de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

El Pla de control de qualitat es recull a l'Annex 10 del present projecte.

13.SEGURETAT I SALUT

L'Estudi de Seguretat i Salut conté tots els documents i satisfà tots els requisits previstos en el Reial Decret 1627/97, de 24 d'octubre (BOE de 25 d'octubre), pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, així com la Llei 31/1995, de 8 de novembre de prevenció de riscos laborals, el RD 171/2004, de 30 de gener i d'altres.

L'Estudi de Seguretat i Salut es desenvolupa a l'Annex 11 del present projecte.

14.ASPECTES AMBIENTALS

El present projecte no incorre en cap dels supòsits de subjecció a l'avaluació ambiental de la Llei 21/2013, ja que no s'ajusta a cap dels previstos en aquesta llei. L'annex I de la Llei 21/2013, descriu els projectes que s'han de sotmetre a una Avaluació Ambiental Ordinària, regulada al títol II, capítol II, secció 1a.

En aquest annex es contemplen els "Projectes de tractament i gestió de residus". En el cas dels abocadors, es refereix a "abocadors de residus no perillosos que rebin més de 10 t per dia o que tinguin una capacitat de més de 25.000 t, exclosos els abocadors de residus inerts". S'entén per aquest redactat que la llei es refereix a actuacions que s'han de dur a terme en abocadors en servei, mentre que el cas que ens ocupa es tracta d'un abocador clausurat des de fa més de 25 anys, la protecció del qual serà millorada.

En aquest annex també, es contemplen els "Projectes per a l'extracció d'aigües subterrànies" (Annex I, Grup 7, apartat "b"), però en aquest cas només es considera obligatòria l'execució d'Avaluació Ambiental Ordinària en els supòsits d'explotacions superiors a 10 hm³, mentre que el cas que ens ocupa, preveu una explotació molt esporàdica i limitada en volums i sempre associada control del nivell de lixiviat dins de l'abocador. En les especificacions de l'annex II de la Llei 21/2013, es descriuen els projectes que s'han de sotmetre a una Avaluació Ambiental simplificada, regulada al títol II, capítol II, secció 2a. En aquest annex, al Grup 8, apartat "a", es consideren Projectes d'extracció d'aigua subterrània entre 1 i 10 hm³, però en aquest cas, tampoc es preceptiva la seva aplicació al preveure una explotació molt inferior a l'estipulada a la llei.

Respecte la llei 20/2009 de 4 de desembre, l'activitat prevista en el present projecte no consta en cap dels supòsits de l'Annex I.1 "Activitats sotmeses al règim d'avaluació d'impacte ambiental i d'autorització ambiental, subjectes a la Directiva 96/61/CE del Consell, del 24 de setembre de 1996, de prevenció i control integrats de la contaminació", ni a cap dels supòsits de l'Annex I.2 "Activitats sotmeses al règim d'avaluació d'impacte ambiental i d'autorització ambiental, no subjectes a la Directiva 96/61/CE, del Consell, del 24 de setembre de 1996, de prevenció i control integrats de la contaminació", de manera que no es desprèn la necessitat d'Autorització o Llicència ambiental d'activitat.

Tampoc hi ha normatives municipals que regulin els aspectes ambientals que es puguin desprendre del present projecte. A l'annex 12 es desenvolupen els aspectes ambientals del projecte.

15.ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ

L'estudi de gestió de residus i demolició (EGR) que figura en l'annex corresponent (Annex 13) satisfà tots els requisits previstos pel Reial Decret 105/2008 d'1 de febrer (BOE de 13 de febrer), pel qual es regula la producció i la gestió de residus de construcció i demolició.

16.ACCESSIBILITAT

El projecte ha de donar compliment a la legislació d'accessibilitat següent:

- Llei 51/2003, de 2 de desembre, d'igualtat d'oportunitats, no-discriminació i accessibilitat universal de les persones amb discapacitat.
- Reial Decret 505/2007, de 20 d'abril, pel qual s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat i no-discriminació de les persones amb discapacitat per l'accés i la utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions.
- Ordre VIV/561/2010, d'1 de febrer, pel que es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per l'accés i la utilització dels espais públics urbanitzats.
- Reial Decret 173/2010, de 19 de febrer, pel que es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

En el cas d'aquest projecte no és necessària l'adopció de mesures d'accessibilitat donat que no es tracta d'un espai públic.

17.PLA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ

Es preveu un termini d'execució de les obres de DOTZE (12) mesos, tal com es justifica al Pla d'Obra contingut a l'annex 15 del present projecte.

18. TERMINI DE GARANTIA

El Plec de clàusules administratives generals per a la contractació d'obres de l'AMB indica que el termini de garantia s'establirà al Plec de clàusules administratives particulars atenent a la complexitat i la naturalesa de l'obra i no podrà ser inferior a un any.

No hi ha cap element projectat pel qual sigui necessari establir un termini de garantia superior a un any.

19. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus simples i descompostos es recull a l'Annex 17 del projecte.

20. PARTIDES ALÇADES

Les partides alçades s'han valorat, segons la seva naturalesa, en base a diferents hipòtesis o descomposicions que es troben a l'Annex corresponent (per exemple, en el cas de seguretat i salut).

Les partides alçades a justificar considerades són les següents:

PA1. Partida alçada a justificar per a la connexió elèctrica pel funcionament del sistema d'esgotament de lixiviats i de piezòmetres de control.

PA2. Partida alçada a justificar per a l'obertura de rases i execució del col·lector fins a la riera.

Al Plec de Prescripcions tècniques del projecte s'indiquen quines són les condicions d'abonament d'aquestes partides.

21. REVISIÓ DE PREUS

En compliment del articles 89 i següents de la Llei 3/2011, de 14 de novembre, text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic, i per tractar-se d'un contracte d'obra en que el termini d'execució no excedeix els dotze (12) mesos, no s'inclou en el projecte clàusula de revisió de preus.

22. PRESSUPOST

Es desglossa a continuació:

- Preparació del terreny i execució segellat: 5.298.281,76 €
- Drenatges: 1.152.460,43 €
- Sistemes auxiliars: 722.357,07 €
- Barrera hidràulica: 76.103,68 €
- Altres: 74.320,00 €
- Seguretat i salut: 47.828,13 €

El Pressupost d'Execució Material és de SET MILIONS TRES-CENTS SETANTA-UN MIL TRES-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB SET CÈNTIMS (7.371.351,07 €)

El Pressupost d'Execució per Contracta de l'obra sense IVA és de VUIT MILIONS SET-CENTS SETANTA-UN MIL NOU-CENTS SET EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS (8.771.907,77 €)

Amb IVA inclòs, DEU MILIONS SIS-CENTS CATORZE MIL VUIT EUROS AMB QUARANTA (10.614.008,40 €)

Les terres tolerables d'aportació necessàries per a materialitzar la topografia del parc no s'inclouen al pressupost del present projecte.

23. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Donat que no són necessàries expropiacions de terrenys, ni ocupacions temporals, ni desviaments de serveis, el pressupost per al Coneixement de l'Administració coincideix amb el pressupost d'Execució per Contracte.

La valoració dels costos de manteniment de les obres contemplades pel projecte es troba a l'Annex 17 i suposa un import anual de SETZE MIL TRES-CENTS EUROS (16.300,0 €).

Una vegada afegits els costos amb IVA inclòs de l'extesa i compactació de les terres tolerables d'aportació, El pressupost per al coneixement de l'administració ascendeix a 11.873.024,07 € ONZE MILIONS VUIT-CENTS SETANTA-TRES MIL VINT-I-QUATRE AMB SET CÈNTIMS (11.873.024,07 €)

24. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb l'article 25 del *Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas* (Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre) l'obra forma part dels següents grups:

- Grup A) Moviment de terres i perforacions
 - Subgrup 1. Desmunts i buidats
 - Subgrup 2. Explanacions
- Grup B) Ponts, viaductes i grans estructures
 - Subgrup 2. De formigó armat
- Grup K) Especials
 - Subgrup 6. Jardineria i plantacions

25. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA O FRACCIONADA. DECLARACIÓ D'HAVER

CONSIDERAT TOTES LES INSTRUCCIONS TÈCNIQUES DE COMPLIMENT

D'acord amb l'article 107 de la Llei 30/2007, de 30 d'Octubre, de Contractes del Sector Públic i el 125 del R.D. 1098/2001, es fa constar que el contingut d'aquest projecte constitueix una obra completa susceptible de ser lliurada al seu ús previst.

El present projecte considera totes les instruccions tècniques de compliment obligat.

26. DOCUMENTS DE QUÈ CONSTA AQUEST PROJECTE

El present projecte consta dels següents documents:

DOCUMENT NÚM 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

Memòria

Annex núm. 1: Antecedents

Annex núm. 2: Planejament

Annex núm. 3: Topografia

Annex núm. 4: Geologia

Annex núm. 5: Moviments de terres

Annex núm. 6: Hidrologia i drenatge

Annex núm. 7: Plantacions

Annex núm. 8: Serveis existents. Serveis afectats. Nous subministraments i instal·lacions de serveis

Annex núm. 9: Expropiacions, ocupacions temporals, restitució de drets

Annex núm. 10: Pla de control de qualitat

Annex núm. 11: Estudi de seguretat i salut

Annex núm. 12: Aspectes ambientals

Annex núm. 13: Estudi de gestió de residus de construcció i demolició

Annex núm. 14: Desviaments de trànsit i fases d'execució i d'accessibilitat durant les obres

Annex núm. 15: Pla d'obra

Annex núm. 16: Justificació de preus

Annex núm. 17: Pla de consum i manteniment de l'obra acabada. Valoració dels costos de consum i de manteniment de l'obra acabada

Annex núm. 18: Pressupost per al coneixement de l'Administració

Annex núm. 19: Càlcul estructural

DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS

1. Situació
2. Emplaçament
3. Informació cobertora actual d'argiles
4. Tipus de segellat
5. Campanya de cales addicionals en fase d'obra
6. Drenatge
7. Secció longitudinal drenatge profund
8. Arqueta tipus. Geometria i armat
9. Opció segellat
10. Seccions
11. Xarxa d'extracció de gasos
12. Secció zona extracció de gasos
13. Xarxa extracció de lixiviats
14. Barrera hidràulica passiva
15. Barrera hidràulica Projecte febrer 2015
16. Hidrologia conques abocador
17. Senyalització vials en fase d'obra

DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST

Amidaments

Quadre de preus núm. 1

Quadre de preus núm. 2

Resum de pressupost

Pressupost

27.EQUIP REDACTOR DEL PROJECTE

Autor del projecte:

En la redacció del projecte ha participat el següent equip tècnic:

Àngel Garcia-Fontanet Molina, Dr. Enginyer de Camins, Canals i Ports.

Berta Solà Sau, Enginyera Geòloga

Andreu Isus Barbal, Enginyer de Camins, Canals i Ports.

Claudia Matos Moquete, Enginyera Civil

Joan Fraile Diana, Grau en Enginyeria Civil

Sandra Jericó Ros, Arquitecta

Barcelona, Octubre 2018

L'Enginyer Autor del Projecte:



Sgnt: Àngel Garcia-Fontanet Molina
Dr. Enginyer de Camins, Canals i Ports
PRO GEO Consultores Geotécnicos Asociados SL
Núm. col·legiat: 12.190

ANNEX NÚM. 1

ANTECEDENTS

ÍNDEX

- 1.** DICTAMEN HIDROGEOLÒGIC, D'EMISSIÓ DE GASOS I ANÀLISI QUANTITATIVA DE RISC DE CAN PLANAS. DOCUMENT DE SÍNTESI. AMPHOS 21 – DOCTORS J. CARRERA I J. DE PABLO (OCTUBRE DE 2012)
- 2.** DICTAMEN CONJUNT HIDROGEOLÒGIC, D'EMISSIÓ DE GASOS I ANÀLISI QUANTITATIVA DE RISC DE CAN PLANAS. AMPHOS 21 – DOCTORS J. CARRERA I J. DE PABLO (DESEMBRE DE 2012)
- 3.** DEFINICIÓ CARACTERÍSTIQUES FÍSiques DEL SEGELLAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANES (CERDANYOLA DEL VALLÈS). ENVIROENGINEERING (NOVEMBRE DE 2014)
- 4.** DICTAMEN CONJUNT HIDROGEOLÒGIC, D'EMISSIÓ DE GASOS I ANÀLISI QUANTITATIVA DE RISC DE CAN PLANAS. RESPOSTA A L'AMB SOBRE LA SEVA "PROPOSTA PER A LA MILLORS DE SEGELLAT DEL DIPÒSIT CONTROLAT DE CAN PLANAS". DOCTORS J. CARRERA I J. DE PABLO (JULIOL DE 2015)
- 5.** INFORME TÈCNIC PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL D.C. CAN PLANAS ANY 2016. ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA (2016)
- 6.** SITUACIÓ DELS LIXIVIATS DE LA SURGÈNCIA DE CAN PLANAS (CERDANYOLA DEL VALLÈS). ENVIROENGINEERING (DESEMBRE 2017)

**1. DICTAMEN HIDROGEOLÒGIC, D'EMISSIÓ DE GASOS I ANÀLISI
QUANTITATIVA DE RISC DE CAN PLANAS. DOCUMENT DE SÍNTESI. AMPHOS
21 – DOCTORS J. CARRERA I J. DE PABLO (OCTUBRE DE 2012)**



PARCDEL'ALBA

CERDANYOLA DEL VALLÈS
BARCELONA / CATALUNYA

DICTAMEN HIDROGEOLÒGIC, D'EMISSIÓ DE GASOS I ANÀLISI QUANTITATIVA DE RISC DE CAN PLANAS.

Document:

DOCUMENT DE SÍNTESI

Autors:

Jesus Carrera
Dr. ECCP
Professor Investigador IDAE-CSIC

Joan de Pablo
Dr. Ciències Químiques
Catedràtic Enginyeria Química UPC



Data:

Octubre 2012





DICTAMEN HIDROGEOLÒGIC, D'EMISSIÓ DE GASOS I ANÀLISI QUANTITATIVA DE RISC DE CAN PLANAS

DOCUMENT DE SÍNTESI

1.- INTRODUCCIÓ

Part dels terrenys del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès a la zona de Can Planas es troben ocupats per un antic dipòsit legalitzat de residus industrials i residus inerts que ocupa una superfície de 182.500 m². L'origen d'aquest dipòsit rau en una antiga explotació d'argiles que va donar lloc a la formació de tres cubetes de fondària de fins a 40 m. Aquestes cubetes, van ser posteriorment utilitzades com a dipòsit de residus de construcció, demolició i residus industrials diversos per l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus en el període 1982-1995.

A partir de la clausura del dipòsit al 1995, s'han realitzat nombrosos treballs encarregats a diferents empreses i entitats per tal de caracteritzar els residus, el flux de l'aigua subterrània, la composició dels gasos i el risc que pot suposar per la salut humana. Entre aquests destaca l'estudi d'IDOM, en el que es recomana una solució de recuperació ambiental a nivell d'avantprojecte.

A 5 d'octubre de 2010 el Consorci aprova l'expedient de contractació per a la redacció del projecte executiu per a aquesta alternativa. A 24 de gener de 2011 l'Ajuntament de Cerdanyola del Vallès demana una segona opinió tècnica a partir de la diagnosi realitzada per IDOM.

El present document correspon a la síntesi d'aquesta segona opinió, que se centra en la hidrogeologia de l'emplaçament, l'emissió de gasos i l'anàlisi quantitativa de risc per a la salut humana.



2.- ESTUDI HIDROGEOLÒGIC

2.1.- Treballs realitzats

En el marc del coneixement hidrogeològic del dipòsit de Can Planas i el seu entorn s'han realitzat nombrosos estudis d'índole i abast ben diferent els 10 últims anys. La primera tasca duta a terme ha estat la revisió a fons de la informació disponible relativa a la geologia del subsòl i al funcionament hidrogeològic de l'entorn de Can Planas.

Pel que fa a la geologia, s'ha sintetitzat la informació procedent dels diversos estudis, incloent-hi els sondejos geotècnics, de qualitat del sòl, els piezòmetres antics, els sondejos i piezòmetres recents de dins i fora del dipòsit i altra informació. Sobre el funcionament hidrogeològic, la informació emprada ha estat la dels piezòmetres instal·lats des de 2003 fins al 2009, uns 30 en total, així com dels pous del voltant. S'ha valorat tant la distribució espacial del nivell freàtic com la seva evolució temporal. També s'ha estudiat la qualitat de l'aigua en tots els punts, dins i fora del dipòsit.

La revisió d'aquesta informació, juntament amb la lectura crítica dels informes previs van conduir a l'elaboració d'un model conceptual de funcionament hidrogeològic de l'entorn de Can Planas. Aquest model pretenia explicar el comportament observat en els piezòmetres i en la surgència de lixiviats al NE del dipòsit, vora el torrent de Can Magrans. També però, va posar de manifest que el coneixement hidrogeològic es recolzava sobre algunes hipòtesis que caldria confirmar o desmentir, i que podrien fer variar substancialment el model de funcionament, i per tant, les mesures i implicacions de la presència del dipòsit de residus.

Això va conduir a la planificació i execució d'una àmplia campanya d'adquisició de dades del subsòl per poder minimitzar les hipòtesis i actualitzar l'estat d'afecció del dipòsit i del seu entorn. Els treballs de caracterització addicional s'han realitzat entre juny i juliol de 2012 i han consistit en:

- 12 sondejos nous equipats com a piezòmetres, tots fora dels límits del dipòsit per a millorar el coneixement de la hidrogeologia, i el grau de connexió del dipòsit amb el terreny natural.
- Campanya de topografia de tots els punts
- 16 perfils de testificació geofísica en sondejos nous i vells, fora del dipòsit per a determinar la posició i continuïtat del nivells més sorrencs
- 30 perfils verticals de temperatura i salinitat en els piezòmetres de dins i fora del dipòsit per a veure variacions en profunditat.
- 25 assajos hidràulics (bombament, recuperació, observació en pou o en piezòmetre) per a valorar la permeabilitat del terreny.
- Seguiment en continu de l'evolució del nivell freàtic mitjançant 10 equips automàtics durant 2 mesos.
- Cartografia de rieres i torrents.



- Mesures manuals de nivells en tots els punts d'aigua (piezòmetres, pous, dipòsit de lixiviats, etc) i elaboració de piezometries, al juny i al setembre.
- 4 assaigs de capacitat d'infiltració del terreny.
- Presa de 46 mostres d'aigua per a l'anàlisi química completa.

Totes les dades han estat revisades i processades amb mètodes establerts per a estudis hidrogeològics. També s'ha realitzat un processament estadístic de les dades de química de l'aigua subterrània i s'ha construït un model numèric de flux d'aigua subterrània, per tal d'integrar totes aquestes dades de forma quantitativa.

2.2.- Resultats

Resultats pel que fa a la geologia i nivell freàtic

Els registres geològics històrics i recents al voltant del dipòsit confirmen la predominança de terrenys llimosos i argilosos amb nivells més sorrencs primers i no gaire continus. Els nivells de sorra són més abundants i, per tant, el terreny més permeable al nord i nord est, al llarg del torrent de Can Magrans. En canvi, a l'oest, sud i sud-est, les sorres són més escasses.

En general, es poden individualitzar dos nivells més sorrencs, que aquí direm aquífers, separats per un nivell predominantment argilós i força continu que els separa. L'inferior es troba per sota dels 80 metres sobre el nivell del mar (msnm) i el superior per sobre dels 95 msnm, aproximadament.

El resultat net és que tots els assajos hidràulics mostren valors de transmissivitat gairebé sempre molt inferiors a 1 m²/d, és a dir per sota del que s'anomenaria aquífer. L'única excepció són els punts més productius a prop del torrent i a l'aquífer profund. De fet, els assajos han permès corroborar la connexió entre dos piezòmetres de l'aquífer profund. No s'ha arribat a detectar, però, cap connexió directa entre els piezòmetres del superficial ni amb els del vas, ni amb el bombament al pou de la masia Can Planas de 4,5 dies de durada a 3 l/s (ubicat a l'altre costat del torrent).

Pel que fa als nivells d'aigua, els de l'aquífer inferior varien de manera suau, la qual cosa confirma el seu caràcter regional i captiu, confinat per les argiles. D'altra banda, l'aquífer superior funciona com si fos lliure, amb nivells condicionats en bona part per la topografia, denotant un comportament més local, amb pendents força més importants (Figura R.1). El fons del dipòsit arriba a la cota 70 msnm. Això implica que a la fase extractiva de les argiles es va excavar la capa que separava els dos aquífers i els va posar en contacte.

El monitoreig de l'evolució temporal dels nivells mostra canvis poc significatius entre Juny i Setembre. S'observa un descens generalitzat dels nivells d'algunes dècimetres, més acusat aigües avall de l'aquífer superior i poc important aigües amunt i a tot l'aquífer inferior. Això reflexa que l'estiu ha estat molt sec. Fóra bo



continuar el monitoreig per tal de verificar el esquema conceptual que es presenta en aquest document.

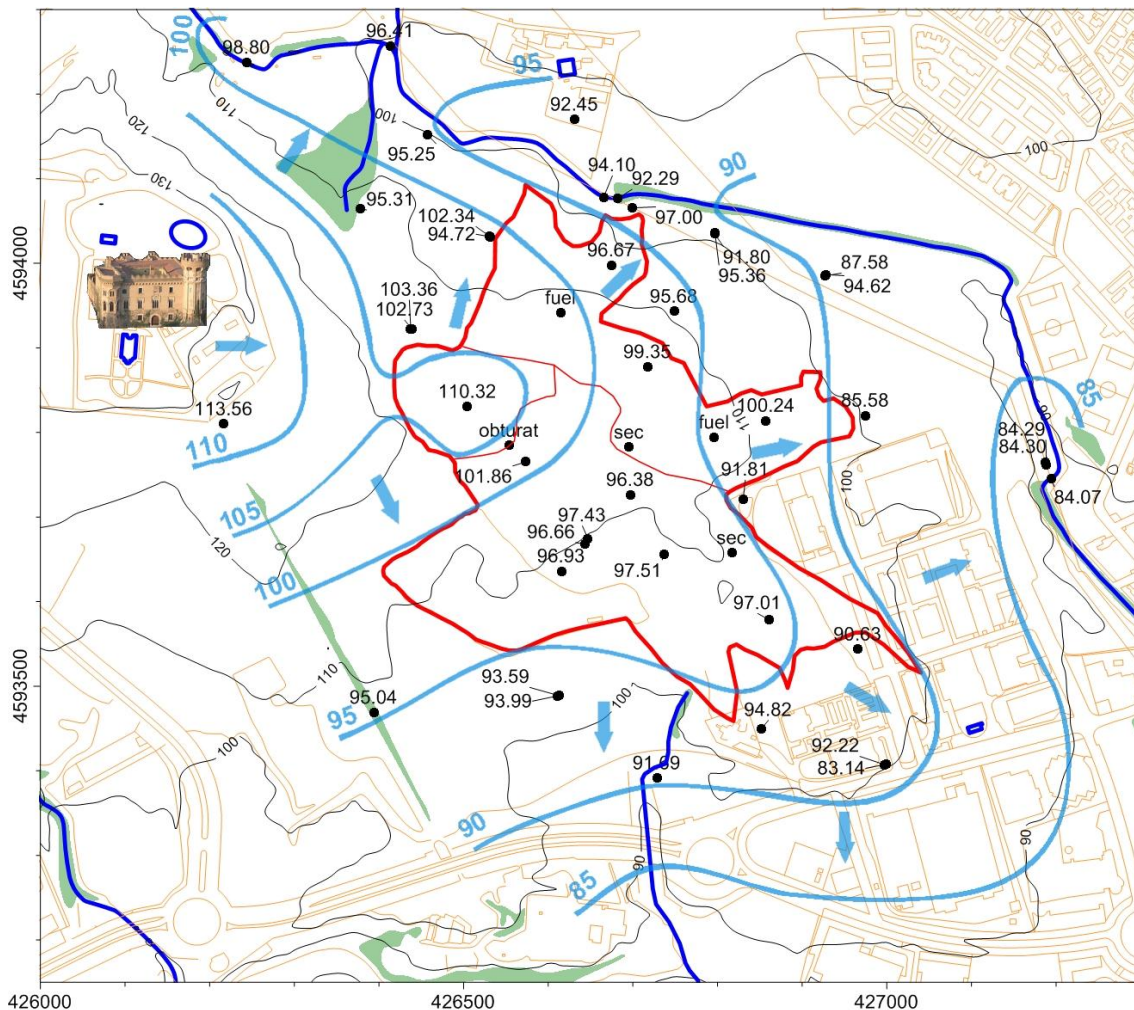


Figura R.1.- Mapa piezomètric de l'aquífer superior a juny de 2012 (valors en metres sobre el nivell del mar: msnm). Els punts amb dos valors mesuren el nivell en els dos aqüífers (dalt, superior; baix, inferior).

Resultats pel que fa a la qualitat de l'aigua

La campanya exhaustiva de mostreig de tots els punts d'aigua i l'anàlisi de components majoritaris, minoritaris, metalls i orgànics condueixen a les següents observacions:

- Elevats continguts en sals i orgànics a l'aigua de dins del dipòsit, encara que amb composicions molt heterogènies i predominança de sals a la cubeta sud.
- Composicions pràcticament naturals en els punts de fora del dipòsit. Els punts situats aigües avall (NE i SE), a poca distància del vas, mostren salinitat lleugerament més alta que la dels punts situats més lluny, la qual cosa implica barreja de l'aigua natural amb aigua procedent del dipòsit



(Figura R.2). Tot i això, les concentracions de contaminants orgànics i metalls estan gairebé sempre per sota del límit de detecció, la qual cosa és coherent amb la degradació dels contaminants orgànics i amb la baixa mobilitat de metalls en aquest tipus de terrenys.

- Cap afecció a les aigües superficials.

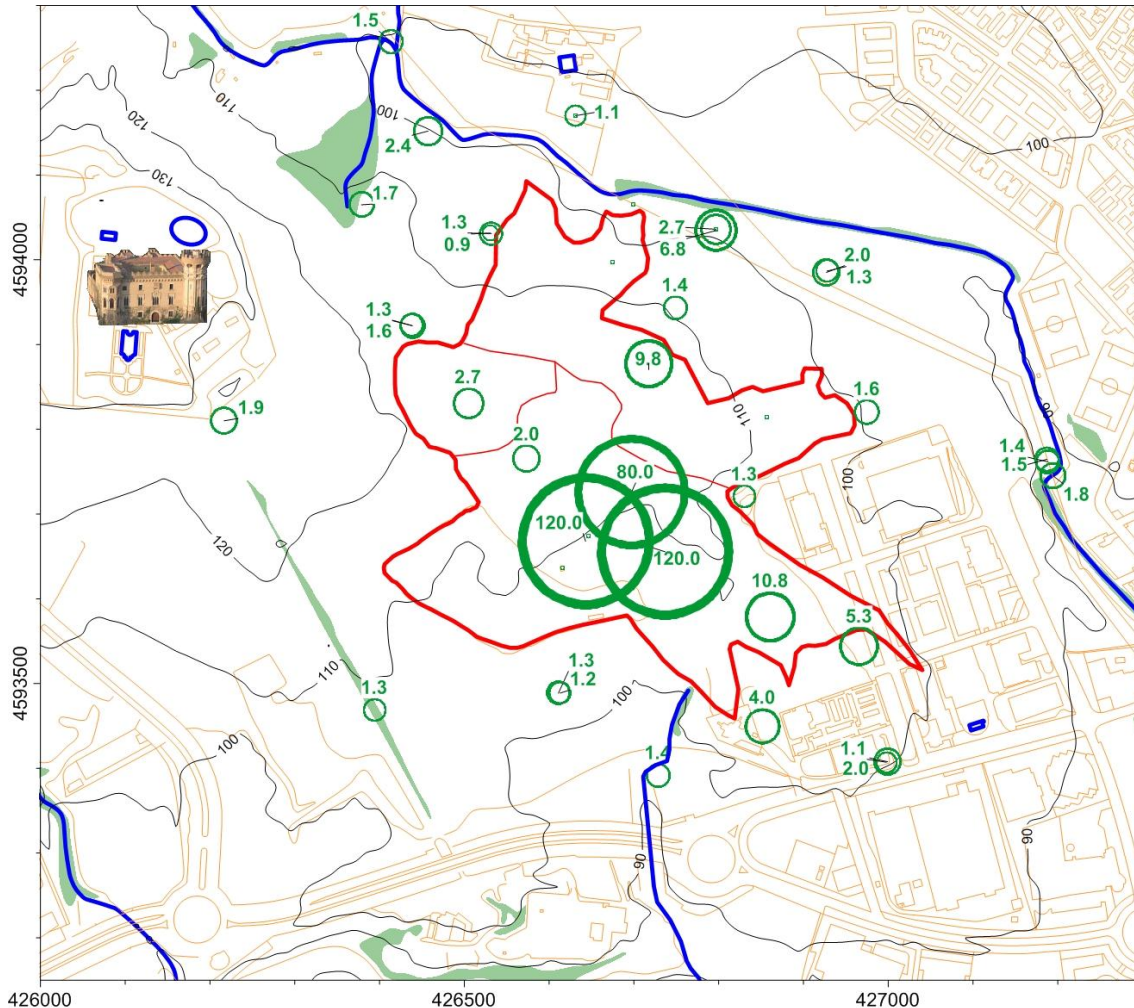


Figura R.2.- Distribució de la salinitat (conductivitat elèctrica en mS/cm) a totes les mostres d'aigua el juny de 2012. Els punts amb dos valors és la mesura en els dos aqüífers (dalt, superior; baix, inferior).

Una anàlisi estadística multivariable de les dades de química, mostra que no hi ha una pauta general d'evolució en la qualitat de l'aigua. El contrast entre les aigües de dins i de fora del dipòsit és molt gran i les aigües de dins són molt heterogènies per determinar els termes extrems de barreja. Utilitzant 7 espècies químiques són necessàries 4 aigües extrem per a ajustar el 93 % de la variabilitat. Es conclou que la majoria de les aigües de fora tenen un percentatge nul de les aigües de dins i algunes, només una petita porció, qualitativament comparable a la que es dedueix de la distribució de salinitat de la Figura R.2.



Model conceptual de funcionament

Les principals conclusions de les observacions són (Figura R.3):

- La litologia predominant al voltant del vas són les argiles però amb nivells de sorres que fan que la circulació d'aigua subterrània sigui petita però no negligible.
- El dipòsit té tres vasos, el "nord" és petit i molt elevat, només tindria connexió amb l'aquífer superior. El fet de que tingui sempre el nivell freàtic tant elevat indica que és poc permeable i que majorment només rep aigua des de dalt, provinent de la infiltració d'aigua de pluja.
- Els vasos "W" i "sud" són prou profunds per estar en contacte amb els dos aquífers. El seu nivell freàtic està entre 95 i 97 msnm, això indica que probablement estan connectats entre sí.
- Aquesta cota és aproximadament la cota del nivell piezomètric de l'aquífer profund (molt constant en el temps) i també la cota aproximada del drenatge.
- La sortida d'aigua dels vasos "sud" i "W" té lloc pel bombament dels pous de lixiviats (negligible), pel drenatge al cantó del torrent de Can Magrans (amb un cabal variable entre 3 i 10 m³/d en els últims anys), cap al mateix torrent de forma difusa (freatòfites) i cap als dos aquífers aigües avall (molt poc i molt lentament, vista la curta distància de l'afecció, però no negligible).
- Les entrades serien per infiltració d'aigua de pluja (probablement la infiltració és baixa, de l'ordre de 15 mm/any, però l'extensió és gran, 15 ha, el que comporta un cabal mig de 6 m³/d), subterrànies des de l'aquífer superficial (poc important en comparació amb les altres entrades, donada la piezometria aigües amunt) i subterrànies des de l'aquífer profund (de l'ordre d'1,5 m³/d).
- Les entrades i sortides subterrànies són febles i força constants en el temps.
- El dren actua com un sobreexidor i fa que el freàtic no pugi gaire per sobre d'aquesta cota, que a la vegada és similar al nivell piezomètric del profund ja que estan connectats pel mateix vas. El cabal del dren respon, de forma retardada i esmorteïda, a les condicions de pluja. Es podria dir que el cabal de base correspon a les entrades subterrànies al vas.

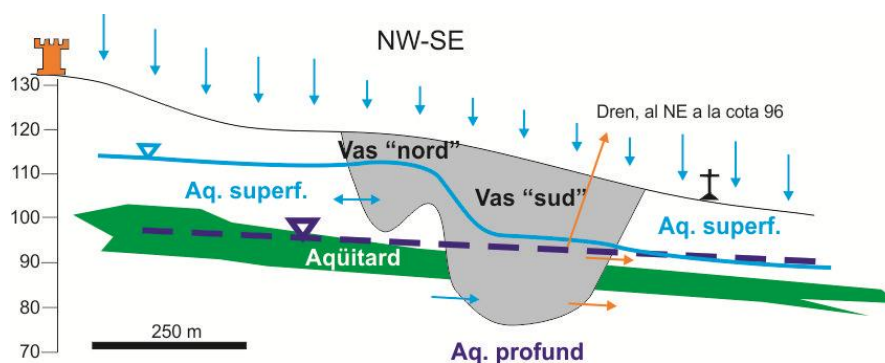


Figura R.3.- Secció esquemàtica del funcionament hidrodinàmic dels vasos "nord" i "sud". La trama verda representa un paquet més argilós entre els 85 i 95 msnm, que separaria l'aquífer superior de l'inferior.



3.- ESTUDI DE GASOS I AQR

3.1.- Treballs realitzats

Avaluació de treballs anteriors

S'ha realitzat la diagnosi del vector aire (composició del sòl-gas, estudis dispersió i qualitat d'aire atmosfèric) en diversos estudis anteriors, principalment en l'estudi realitzat per IDOM. En aquest estudi es van realitzar anàlisis de qualitat i exhaustives de sòls, residus, aigües subterrànies i lixiviats que han permès identificar els volàtils lligats a aquestes fases i que permeten un bon disseny del mostreig de volàtils respecte als punts potencialment més contaminats.

Considerant els resultats d'aquest i altres antecedents, s'ha constatat, a més, que:

- Calia millorar la sensibilitat de les mesures de contaminants en alguns punts de l'entorn del dipòsit, ja que és un aspecte que no s'inclou en anteriors treballs tot i que se cita com important. A tal efecte s'han realitzat noves perforacions per mesurar els contaminants en el sòl-gas (volàtils, amoníac i àcid sulfhídric) a l'entorn del dipòsit.
- Les mesures d'immissió fora del dipòsit permeten avaluar la qualitat de l'aire a l'entorn del dipòsit en escenaris urbans i industrials i comprovar si la modelització de dispersió és prou conservativa.
- Calia realitzar mesures d'emissió dins del dipòsit que permetessin el càlcul de concentracions dins del dipòsit per avaluar el risc actual i la simulació de dispersió de contaminants en l'aire per a receptors a l'entorn de l'emplaçament.

Respecte la valoració de l'anàlisi de risc:

- Calia millorar l'avaluació pels receptors esporàdics sobre el dipòsit i per als receptors habituals al voltant del dipòsit.
- Per a la valoració del pla urbanístic, dins del dipòsit es detectà risc inadmissible de forma quantificada per la inhalació de vapors (en ambients interiors i exteriors) provinents del material de rebliment i sòl-gas en sectors situats totalment sobre el vas del dipòsit.

Per poder donar resposta als aspectes comentats es van dur a terme els següents mostrejos (Figura R.4):

- 14 mostres per a determinar els contaminants en el sòl superficial sobre el dipòsit (codi SS) per a poder quantificar convenientment el risc de la situació actual.
- Instal·lació de 4 punts de mesura per a mostreig de volàtils i gasos per determinar les concentracions d'immissió a l'entorn del dipòsit (codi PI), determinació de fluxos d'emissió en 5 punts sobre el dipòsit (codi FG),



determinació de volàtils i gasos en el sòl-gas en 2 punts existents i 5 punts nous a l'entorn del dipòsit (codi SG) i mesura del cabal de la xemeneia S-4.

- Mostreig d'aigua subterrània (Pz) a l'entorn del dipòsit, ja descrit a l'anterior apartat.
- Totes les anàlisis es van dimensionar per tal de poder assolir uns nivells que permetessin avaluar el risc per la salut humana i/o tenir dades de partida prou sensibles per la modelització de concentracions en medi receptor.

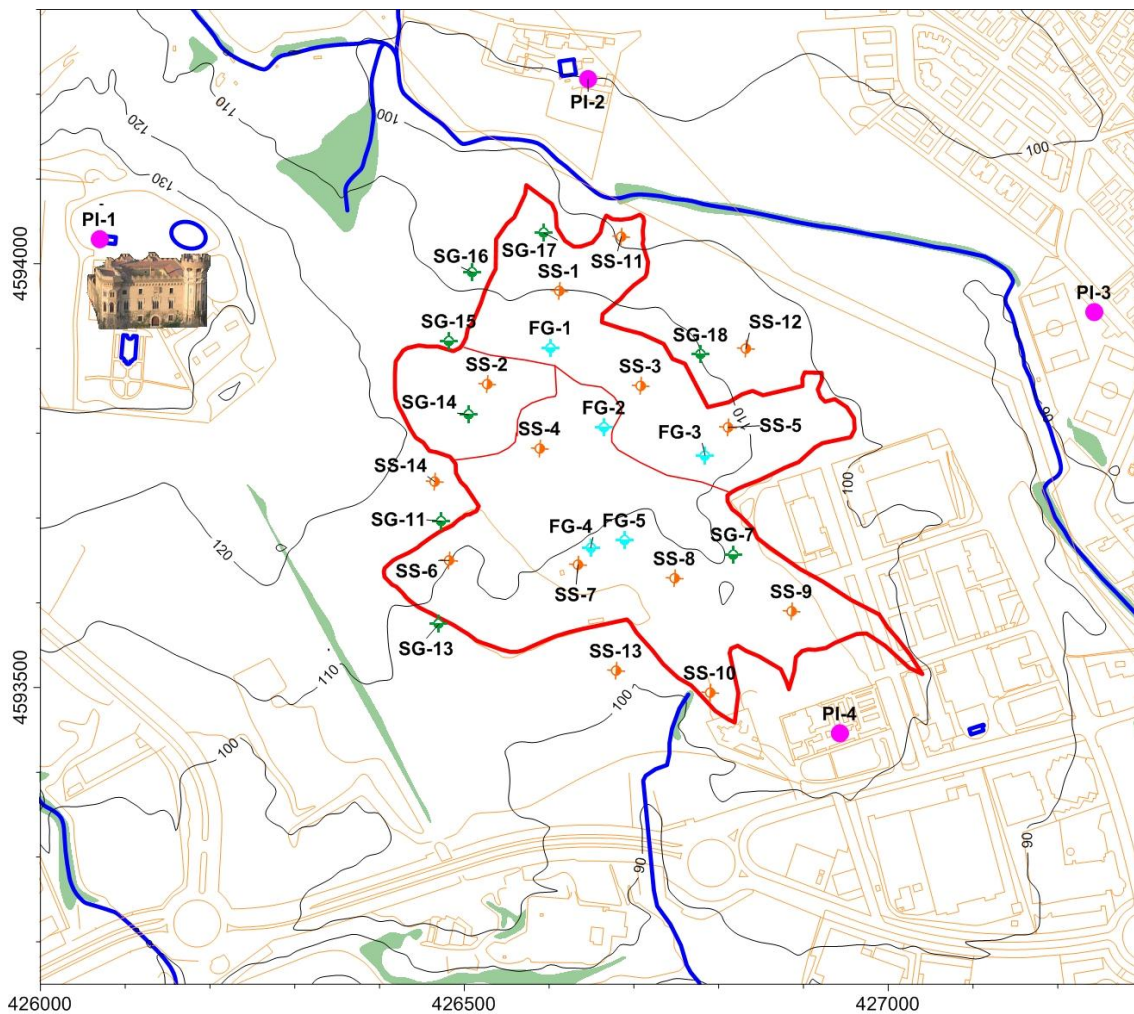


Figura R.4.- Localització al voltant del dipòsit dels punts de mostreig duts a terme per l'avaluació de gasos i AQR (FG- flux de gas; SG- sòl-gas; SS- sòl superficials; PI- punts mesura immissió).

Per altra banda, en la nova avaluació de risc es considera un ús recreatiu en escenari exterior com a escenari plausible de partida sobre del dipòsit.



3.2.- Resultats

Resultats de les noves analítiques i mesures plantejades

Els estudis de sòls superficials han demostrat que a la majoria de mostres s'ha detectat la presència de substàncies contaminants en un concentració inferior a l'establerta per als nivells genèrics de referència (NGR) d'*altres usos* del Reial Decret 9/2005 i, pel cas d'elements, aquests estan per sota dels valors del marc tècnic de l'Agència de Residus de Catalunya fet que indica una bona qualitat dels sòls amb molt poca afectació superficial.

En el cas dels contaminants en aire atmosfèric (immissió), a nivell quantitatiu s'observa una bona qualitat de l'aire en tots els punts mostrejats, ja que els nivells de contaminants són baixos en comparació amb els marcs tècnics i legals (cas del benzè).

Una zona urbana-industrial com la de Cerdanyola del Vallès té múltiples focus de contaminants, no solament el dipòsit. Per tant, tot i que alguns volàtils detectats concorden amb els contaminants presents en el sòl-gas, sòl i aigües subterrànies trobades al dipòsit, la seva presència no implica necessàriament un impacte degut al mateix. Això està suportat per l'estudi realitzat pel Laboratori del Centre de Medi Ambient (LCMA-UPC) que no ha trobat una correlació entre els contaminants de les immissions amb els contaminants del dipòsit en base a l'estudi dels vents. Tot i això, s'han considerat tots els contaminants mesurats com a dades per dur a terme una exhaustiva avaluació de risc.

En el cas de contaminants en sòl-gas s'han trobat valors totals de volàtils de $7190 \pm 2100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dins del perímetre del dipòsit i $1830 \pm 390 \mu\text{g}/\text{m}^3$ fora.

En el cas dels gasos H_2S i NH_3 s'han trobat valors per sota de 1 ppm ($1390 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i 3 ppm ($2080 \mu\text{g}/\text{m}^3$) respectivament en totes les mostres de pous SG.

En el cas de les aigües subterrànies s'han considerat les mostres que tenien presència de volàtils entre totes les analitzades en la campanya de juny de 2012 i que podien afectar als escenaris per efecte dels vapors i així poder-los modelitzar.

La mesura del velocitat de sortida de gasos de la xemeneia va donar un valor d'uns 3 cm/s, dada que s'ha utilitzat per combinar amb les dades de mesures de volàtils existents procedents dels controls periòdics.

Resultats AQR escenaris actuals

S'ha elaborat un escenari recreatiu actual (RH1) que considera l'exposició al sòl superficial analitzat (ingestió, inhalació partícules i contacte dèrmic), les emissions sobre el dipòsit i l'efecte de la xemeneia S-4, tant per a infants com per a adults.



En calcular les concentracions de volàtils a sobre del dipòsit a partir de les emissions, es constata que els nivells calculats són inferiors als mesurats fora del dipòsit (valors PI), fet que recolza l'efecte negligible que tenen els volàtils del dipòsit sobre els valors d'immissió.

S'han elaborat dos escenaris actuals fora del dipòsit, un que considera l'ús urbà a Cerdanyola (RH2) i un altre que considera l'activitat al Parc Tecnològic del Vallès (RH3). En RH2 i RH3 s'han considerat totes les concentracions de contaminants detectades en les mesures d'immissió i en RH3 s'ha afegit, a més, l'efecte de la possible presència de contaminants a l'aigua subterrània més propera.

El càlcul dels indicadors de risc sistèmic i cancerigen s'ha realitzat mitjançant la metodologia estàndard d'avaluació de risc, mostra uns indicadors de risc admissibles per tots els escenaris actuals (RH1, RH2 i RH3).



4.- CONCLUSIONS I RECOMANACIONS SEGONS L'ESTAT ACTUAL

4.1.- Valoració estat actual

El dipòsit de residus de Can Planas conté en el seu interior un ampli ventall de contaminants orgànics i inorgànics. Tanmateix, de l'estudi d'aigües subterrànies i aire es dedueix que els fluxos de sortida de contaminants són petits i les concentracions mesurades són inferiors als límits permesos.

Pel que fa a les aigües subterrànies, a la cubeta alta o "nord", la permeabilitat dels residus és més petita que la dels sediments que els envolten, de manera que els nivells formen un domus piezomètric, malgrat que la infiltració d'aigua a sobre del dipòsit sigui menor que al terreny natural. Els residus dels vasos "sud" i "W" estan connectats hidràulicament amb el terreny natural, però en conjunt, tampoc són gaire permeables. Això minimitza el flux d'aigua cap al subsòl, l'aigua queda retinguda als vasos i sobreix pel drenatge, al cantó del torrent de Can Magrans. D'aquesta manera les sortides subterrànies es dilueixen amb la recàrrega natural. Aquesta dilució amb aigües aeròbiques afavoreix la degradació dels contaminants orgànics. A més, les condicions geoquímiques asseguren una baixa mobilitat dels metalls. El resultat net és que, tot i que s'han detectat aigües que surten del dipòsit en els piezòmetres adjacents, la concentració de contaminants és notablement inferior als límits establerts per l'administració.

Pel que fa a l'aire, els fluxos de contaminants detectats són baixos. Això indica una significativa degradació dels contaminants orgànics que estaven originalment al dipòsit i/o un funcionament raonable del sistema d'impermeabilització. Els valors d'immissió mesurats al voltant del dipòsit (PI) indiquen novament una influència negligible de les emissions mesurades a sobre del dipòsit.

L'avaluació de risc químic per a la salut humana per a la situació actual tant per a receptors situats sobre el dipòsit com als voltants d'aquest ha generat uns valors de risc admissible en tots els escenaris considerats.

Cal concloure, doncs, que la situació actual del dipòsit confinat de residus és acceptable des del punt de vista del risc per a les persones tant en la seva situació actual com en els escenaris futurs de planejament que s'han considerat. Tot i això, el present informe proposa una sèrie d'actuacions de millora sobre dos aspectes concrets. Per una banda, la barrera impermeable actual es troba massa exposada i podria esquerdar-se, bé per assecament i retracció en un estiu molt sec o bé per assentament quan avanci la digestió dels residus o per erosió. Això afavoriria l'augment tant de l'entrada d'aigua de pluja (i, per tant, la sortida d'aigua contaminada) com de la sortida de gasos. Per altra banda, el vessament d'aigua del dipòsit, que ara es recull en el drenatge, és una font de risc que convé minimitzar. Amb aquestes consideracions, l'opció que garanteix un menor risc és la de millorar el sistema de confinament dels residus.



4.2.- Recomanacions per dur a terme la millora

El sistema d'impermeabilització ha d'ésser objecte de projecte. Aquí, s'esmenten algunes consideracions mínimes sobre aquesta actuació:

1. Es recomana un sistema de triple capa. La capa inferior seria pròpiament "impermeable" (molt baixa permeabilitat i alta capil·laritat). Reduiria la infiltració d'aigua cap a baix i la difusió de gasos cap amunt. Seria similar a l'actual, que podria ser parcialment reutilitzada. La capa intermèdia constaria d'un nivell de graves de riu netes entre capes de sorra, que actuarien com a filtres. Aquesta capa tindria tres funcions: assegurar que la capa inferior es mantingui saturada (per impedir la retracció i la difusió de gasos), drenar lateralment l'aigua que arribés des de la capa superior i actuar com a barrera contra la biointrusió (arrels de plantes i caus de rosegadors). La capa superior seria de sòl i serviria per reduir (però no eliminar) la infiltració i allotjaria les arrels de plantes. Les capes superposades també disminuirien el risc degut a ingestió, inhalació de partícules i contacte dèrmic, que són les que més contribueixen a l'indicador de risc en l'escenari exterior.
2. Es recomana accelerar la consolidació mecànica dels residus. La seva digestió provoca una important pèrdua de volum de sòlid que afavoreix l'assentament del terreny. A mig termini, això pot comportar danys a la capa impermeable. Per tal d'evitar-ho, es pot consolidar el terreny, bé per extracció d'aigua dels vasos del dipòsit, bé per pre-càrrega, o bé per un sistema mixt.
3. Sota el sistema d'impermeabilització s'hauria de posar un sistema d'extracció de gasos que garanteixi que el dipòsit es trobi permanentment a una pressió lleugerament per sota de l'atmosfèrica.
4. Aigües amunt del dipòsit caldria instal·lar pous de bombeig per minimitzar les entrades d'aigua des dels aqüífers superficial i profund.
5. El dipòsit de residus hauria de tenir un sistema de monitoreig semblant a l'actual pel que fa a les aigües subterrànies (cal optimitzar la xarxa de control, incloent punts de mesura de nivells, mostreig d'aigua i paràmetres a analitzar i freqüència) i millorat pel que fa al control del sòl-gas.



5.- RECOMANACIONS I IMPLICACIONS AL PLA URBANÍSTIC

En principi, la presència del dipòsit de residus no té gaires implicacions pel que fa a les previsions del pla urbanístic. S'ha dut a terme una AQR amb tres escenaris interiors fora del recinte del dipòsit que consideren escenaris residencials (RH4), llar d'infants (RH5) i industrial/comercial (RH6). Els escenaris plantejats per a la situació futura segons el plantejament urbanístic previst (Figura R.5) presenten un risc calculat a partir de les mesures realitzades que és admissible.

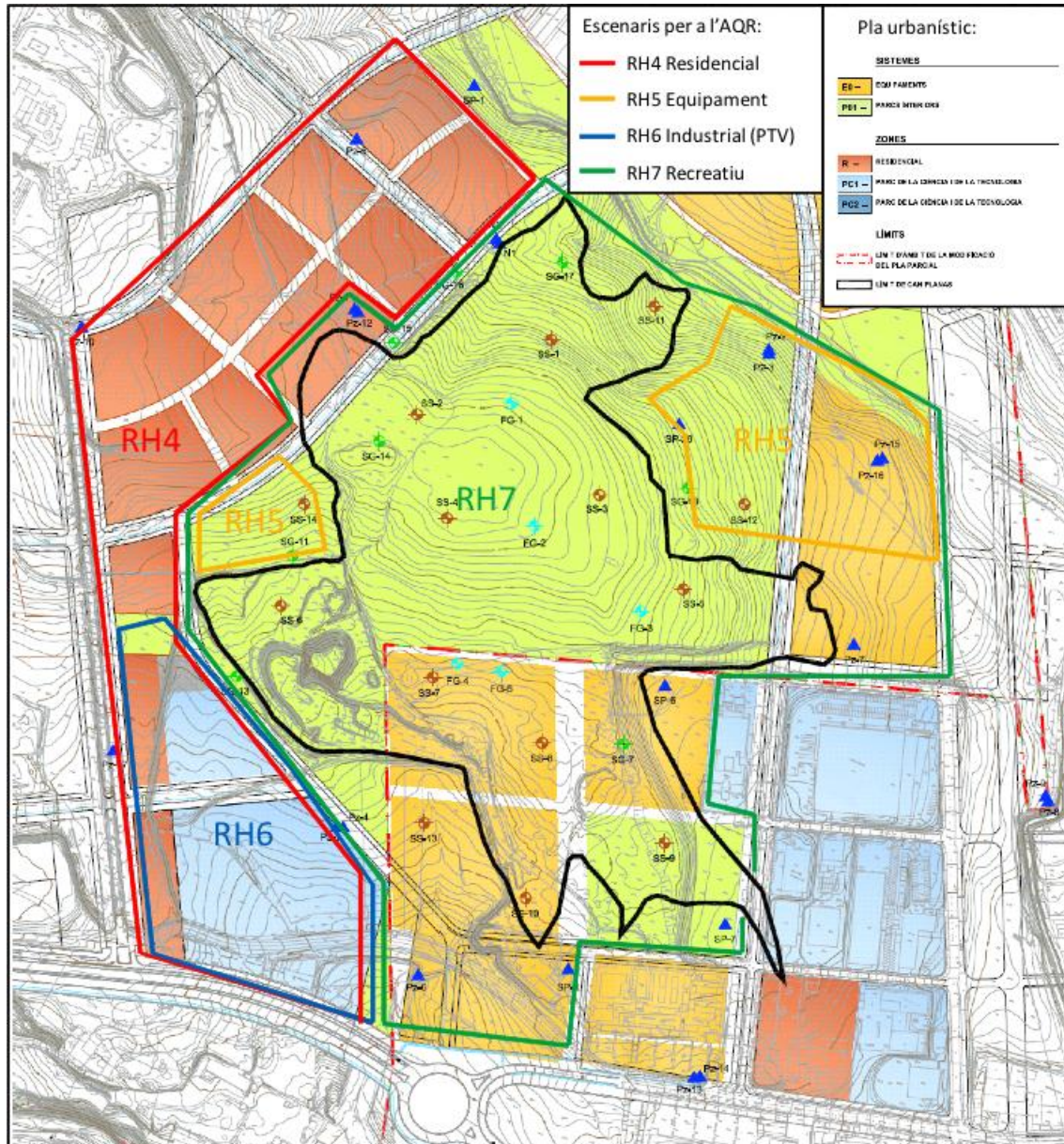


Figura R.5.- Escenaris considerats (emmarcats amb línies de colors) i pla urbanístic previst (zones de color) dins i al voltant del dipòsit.

Aquests escenaris consideren una edificació tipificada que està a sobre dels punts SG i es modelitzen els vapors a l'interior de l'edificació per la base. Aquest enfocament d'escenari és més conservatiu que el real, ja que es planteja que no hi



haurà pàrquings subterranis i proposa unes pautes d'exposició molt superiors al possible ús real d'un pàrquing subterrani.

S'ha elaborat també un escenari recreatiu futur (RH7) totalment exterior, que considera l'exposició al sòl superficial analitzat (ingestió, inhalació partícules i contacte dèrmic), les emissions sobre el dipòsit i l'efecte de la xemeneia, tant per infants com d'adults, amb unes pautes més estrictes que RH1.

L'avaluació dels indicadors de risc sistèmic i cancerigen aplicant la metodologia AQR descrita en la memòria final mostra uns indicadors de risc admissibles per tots els escenaris futurs (RH4, RH5, RH6 i RH7).

Aquests resultats venen lligats a la distribució d'escenaris de la Figura R.5, on l'escenari RH7 és totalment exterior (no es plantegen habitatges ni edificis que puguin acumular vapors) i permetria només equipaments exteriors. Els escenaris amb espais interiors es plantegen només a les zones fora del dipòsit. La Figura R.5 mostra els diversos usos potencials del terreny i els escenaris admissibles.

Amb el conjunt de dades existents, que mostren uns indicadors de risc admissible, tant en els usos actuals com en els escenaris futurs plantejats, es pot assegurar que la presència dels residus dins del dipòsit suposa uns nivells de risc admissibles tant pels usos actuals com per als possibles usos futurs considerats. Mentre que el fet d'extreure i transportar els residus que actualment es troben dins del dipòsit implicaria una major exposició al contaminants per part dels receptors.

Per tant, no és necessari efectuar accions correctives especials fora del dipòsit, tals com pantalles que limitin el transport lateral de vapors.

L'escenari RH7 és el que dona els indicadors admissibles més alts, tot i que clarament per sota del límit màxim acceptat. Tot i així, l'aplicació d'un tractament multicapa del dipòsit proposat disminuiria més els indicadors de risc, ja que reduiria encara més les possibilitats de transmissió de contaminants per via oral, inhalació i dèrmica.

L'adequació del dipòsit implicaria la instal·lació d'unes vies controlades d'evacuació de gasos i vapors, que suposaria també un menor impacte sobre les emissions a sobre del dipòsit i també lateralment.

Es recomana el mostreig de gasos dels punts de sòl-gas (SG) al voltant del dipòsit abans i després de l'actuació per constatar que els valors mesurats en l'exterior es mantenen dins de nivells d'ordre de magnitud similar.

A partir de l'AQR dels escenaris futurs vinculats o no al pla urbanístic, les recomanacions a tenir en compte són les següents:

1. Cap edificació sobre del dipòsit. Això està també motivat per no provocar danys a la nova capa impermeable que s'instal·laria a sobre del dipòsit.



2. Garantir l'estanqueïtat de les xarxes soterrades (abastament, clavegueram, pluvials, rec, ...). Normalment aquestes conduccions són poc estanques, la qual cosa no és gaire important en ambients urbans normals, però sí que ho és aquí.
3. Caldrà evitar la construcció soterranis a les zones on el nivell freàtic es troba molt proper (< 5 m) a la superfície del terreny per evitar possibles filtracions d'aigua en els mateixos (est, sud-est i sud).

Cerdanyola del Vallès, 1 d'octubre de 2012.

Jesús Carrera
Dr. Enginyer de Camins C i P
Professor investigador IDAEA-CSIC

Joan de Pablo
Dr. Ciències Químiques
Catedràtic Enginyeria Química UPC

**2. DICTAMEN CONJUNT HIDROGEOLÒGIC, D'EMISSIÓ DE GASOS I ANÀLISI
QUANTITATIVA DE RISC DE CAN PLANAS. AMPHOS 21 – DOCTORS J.
CARRERA I J. DE PABLO (DESEMBRE DE 2012)**



DICTAMEN CONJUNT HIDROGEOLÒGIC, D'EMISSIÓ DE GASOS I ANÀLISI QUANTITATIVA DE RISC DE CAN PLANAS

1.- INTRODUCCIÓ

Part dels terrenys del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès a la zona de Can Planas es troben ocupats per un antic dipòsit legalitzat de residus industrials i residus inerts que ocupa una superfície de 182.500 m². L'origen d'aquest dipòsit rau en una antiga explotació d'argiles que va donar lloc a la formació de tres cubetes de fondària de fins a 40 m.

Al 1979 ja es feia rebliment incontrolat a l'extrem nord de la cubeta Nord – Est. A la vista de la situació de contaminació creada, l'any 1981, l'Ajuntament de Cerdanyola va sol·licitar a la llavors Corporació Metropolitana de Barcelona (CMB) que es fes càrrec de la remediació de la zona.

Mitjançant el projecte “Proyecto de acondicionamiento de unos terrenos situados en Cerdanyola para su posterior relleno mediante vertido controlado”, aquestes cubetes, van ser posteriorment utilitzades com a dipòsit de residus de construcció, demolició i residus industrials diversos per l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus en el període 1982-1995.

A partir de la clausura del dipòsit al 1995, s'han realitzat nombrosos treballs encarregats a diferents empreses i entitats per tal de caracteritzar els residus, el flux de l'aigua subterrània, la composició dels gasos i el risc que pot suposar per la salut humana. Entre aquests destaca l'estudi d'IDOM, en el que es recomana una solució de recuperació ambiental a nivell d'avantprojecte.

A 5 d'octubre de 2010 el Consorci aprova l'expedient de contractació per a la redacció del projecte executiu per a aquesta alternativa. A 24 de gener de 2011 l'Ajuntament de Cerdanyola del Vallès demana una segona opinió tècnica a partir de la diagnosi realitzada per IDOM.

El present document correspon al dictamen conjunt d'aquesta segona opinió, que se centra en la hidrogeologia de l'emplaçament, l'emissió de gasos i l'anàlisi quantitativa de risc (AQR) per a la salut humana.



2.- ESTUDI HIDROGEOLÒGIC

2.1.- Treballs realitzats

En el marc del coneixement hidrogeològic del dipòsit de Can Planas i el seu entorn s'han realitzat nombrosos estudis d'índole i abast ben diferent els 10 últims anys. La primera tasca duta a terme ha estat la revisió a fons de la informació disponible relativa a la geologia del subsòl i al funcionament hidrogeològic de l'entorn de Can Planas.

Pel que fa a la geologia, s'ha sintetitzat la informació procedent dels diversos estudis, incloent-hi els sondejos geotècnics, de qualitat del sòl, els piezòmetres antics, els sondejos i piezòmetres recents de dins i fora del dipòsit i altra informació. Sobre el funcionament hidrogeològic, la informació emprada ha estat la dels piezòmetres instal·lats des de 2003 fins al 2009, uns 30 en total, així com dels pous del voltant. S'ha valorat tant la distribució espacial del nivell freàtic com la seva evolució temporal. També s'ha estudiat la qualitat de l'aigua en tots els punts, dins i fora del dipòsit.

La revisió d'aquesta informació, juntament amb la lectura crítica dels informes previs van conduir a l'elaboració d'un model conceptual de funcionament hidrogeològic de l'entorn de Can Planas. Aquest model pretenia explicar el comportament observat en els piezòmetres i en la surgència de lixiviats al NE del dipòsit, vora el torrent de Can Magrans. També però, va posar de manifest que el coneixement hidrogeològic es recolzava sobre algunes hipòtesis que caldria confirmar o desmentir, i que podrien fer variar substancialment el model de funcionament, i per tant, les mesures i implicacions de la presència del dipòsit de residus.

Això va conduir a la planificació i execució d'una àmplia campanya d'adquisició de dades del subsòl per poder minimitzar les hipòtesis i actualitzar l'estat d'afecció del dipòsit i del seu entorn. Els treballs de caracterització addicional s'han realitzat entre juny i juliol de 2012 i han consistit en:

- 12 sondejos nous equipats com a piezòmetres, tots fora dels límits del dipòsit per a millorar el coneixement de la hidrogeologia, i el grau de connexió del dipòsit amb el terreny natural.
- Campanya de topografia de tots els punts
- 16 perfils de testificació geofísica en sondejos nous i vells, fora del dipòsit per a determinar la posició i continuïtat del nivells més sorrencs
- 30 perfils verticals de temperatura i salinitat en els piezòmetres de dins i fora del dipòsit per a veure variacions en profunditat.
- 25 assajos hidràulics (bombament, recuperació, observació en pou o en piezòmetre) per a valorar la permeabilitat del terreny.
- Seguiment en continu de l'evolució del nivell freàtic mitjançant 10 equips automàtics durant 2 mesos.



amunt i a tot l'aquífer inferior. Això reflecteix que l'estiu ha estat molt sec. Seria bo continuar el monitoreig en el marc de la xarxa de control que s'estableixi.

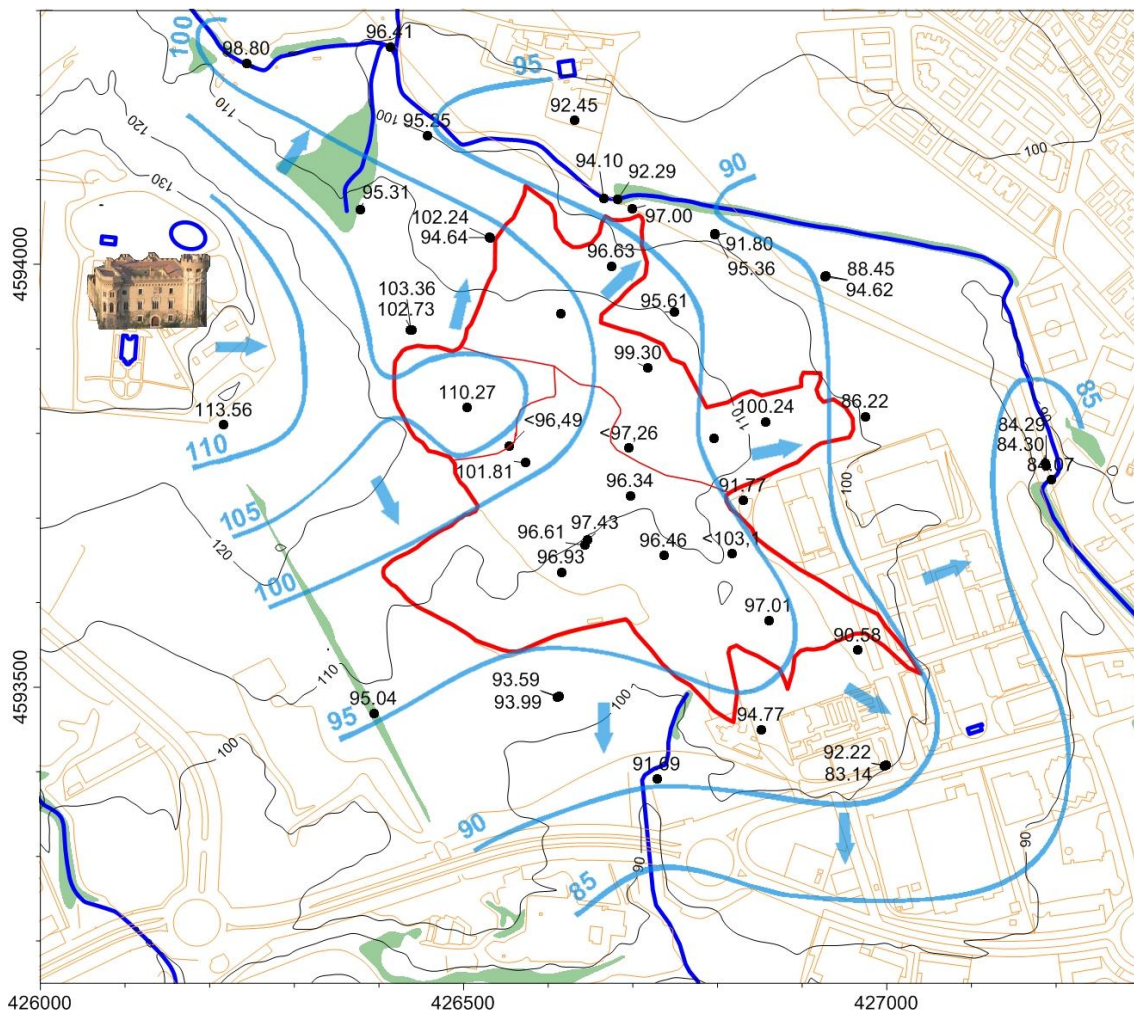


Figura D.1.- Mapa piezomètric de l'aquífer superior a juny de 2012 (valors en metres sobre el nivell del mar: msnm). Els punts amb dos valors mesuren el nivell en els dos aquífers (dalt, superior; baix, inferior).

Resultats pel que fa a la qualitat de l'aigua

La campanya exhaustiva de mostreig de tots els punts d'aigua i l'anàlisi de components majoritaris, minoritaris, metalls i orgànics condueixen a les següents observacions:

- Elevats continguts en sals i orgànics a l'aigua de dins del dipòsit, encara que amb composicions molt heterogènies i predominança de sals a la cubeta sud.
- Composicions pràcticament naturals en els punts de fora del dipòsit. Els punts situats aigües avall (NE i SE), a poca distància del vas, mostren salinitat lleugerament més alta que la dels punts situats més lluny, la qual cosa implica barreja de l'aigua natural amb aigua procedent del dipòsit (Figura D.2). Tot i això, les concentracions de contaminants orgànics i



metalls estan gairebé sempre per sota del límit de detecció, la qual cosa és coherent amb la degradació dels contaminants orgànics i amb la baixa mobilitat de metalls en aquest tipus de terrenys.

- Cap afecció a les aigües superficials.

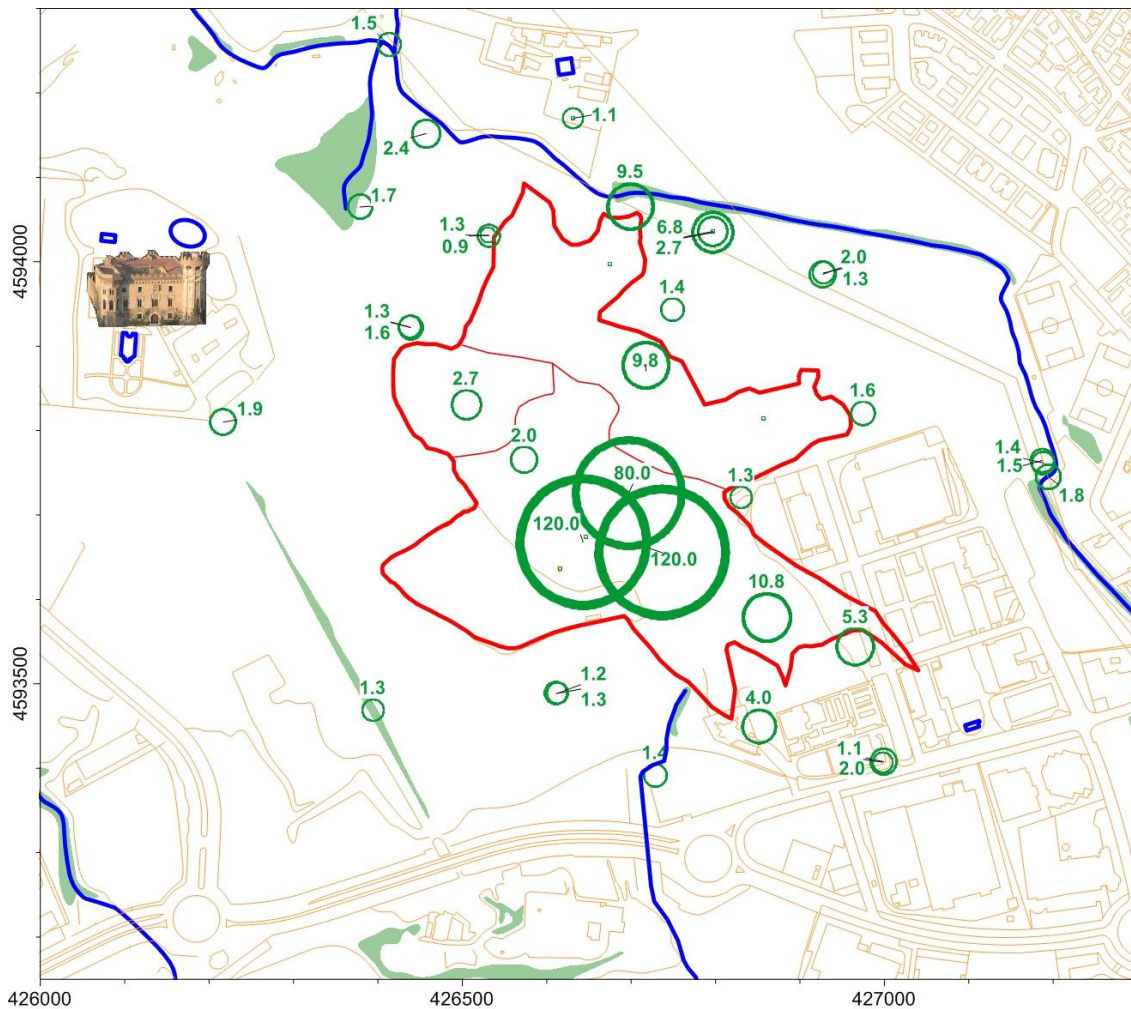


Figura D.2.- Distribució de la salinitat (conductivitat elèctrica en mS/cm) a totes les mostres d'aigua el juny de 2012. Els punts amb dos valors és la mesura en els dos aqüífers (dalt, superior; baix, inferior).

Una anàlisi estadística multivariable de les dades de química, mostra que no hi ha una pauta general d'evolució en la qualitat de l'aigua. El contrast entre les aigües de dins i de fora del dipòsit és molt gran i les aigües de dins són molt heterogènies per determinar els termes extrems de barreja. Utilitzant 7 espècies químiques són necessàries 4 aigües extrem per a ajustar el 93 % de la variabilitat. Es conclou que la majoria de les aigües de fora tenen un percentatge nul de les aigües de dins i algunes, només una petita porció, qualitativament comparable a la que es dedueix de la distribució de salinitat de la Figura D.2.



Model conceptual de funcionament

Les principals conclusions de les observacions són (Figura D.3):

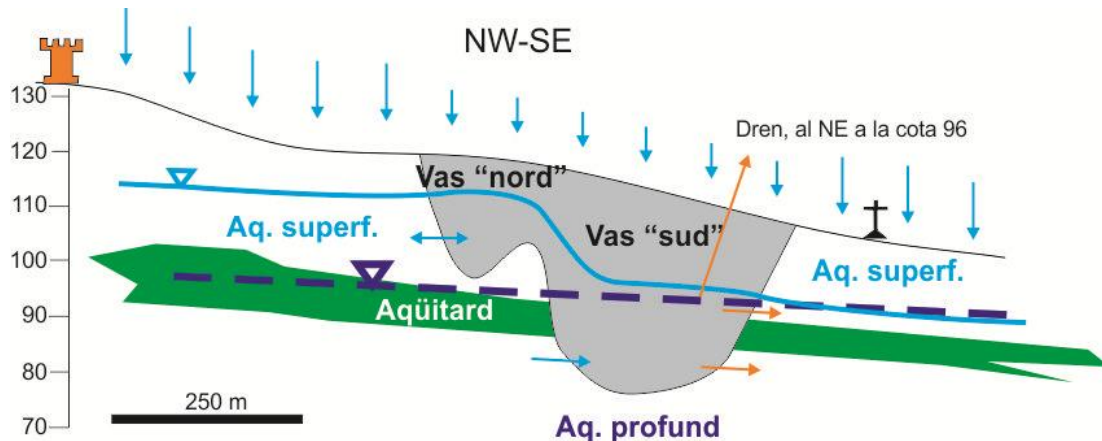


Figura D.3.- Secció esquemàtica del funcionament hidrodinàmic dels vasos "nord" i "sud". La trama verda representa un paquet més argilós entre els 85 i 95 msnm, que separaria l'aquífer superior de l'inferior.

- La litologia predominant al voltant del vas són les argiles però amb nivells de sorres que fan que la circulació d'aigua subterrània sigui petita però no negligible.
- El dipòsit té tres vasos, el "nord" és petit i molt elevat, només tindria connexió amb l'aquífer superior. El fet de que tingui sempre el nivell freàtic tant elevat indica que és poc permeable i que majorment només rep aigua des de dalt, provinent de la infiltració d'aigua de pluja.
- Els vasos "W" i "sud" són prou profunds per estar en contacte amb els dos aquífers. El seu nivell freàtic està entre 95 i 97 msnm, això indica que probablement estan connectats entre sí.
- Aquesta cota és aproximadament la cota del nivell piezomètric de l'aquífer profund (molt constant en el temps) i també la cota aproximada del drenatge.
- La sortida d'aigua dels vasos "sud" i "W" té lloc pel bombament dels pous de lixiviats (negligible), pel drenatge al cantó del torrent de Can Magrans (amb un cabal variable entre 4 i 10 m³/d en els últims anys), cap al mateix torrent de forma difusa (freatòfites) i cap als dos aquífers aigües avall (molt poc i molt lentament, vista la curta distància de l'afecció, però no negligible). En total s'estimen unes sortides subterranies entre 2 i 8 m³/d.
- Les entrades serien per infiltració d'aigua de pluja (probablement la infiltració és baixa, de l'ordre de 15 mm/any, però l'extensió és gran, 15 ha, el que comporta un cabal de 2 a 6 m³/d), subterranies des de l'aquífer superficial (poc important en comparació amb les altres entrades, donada la piezometria aigües amunt) i subterranies des de l'aquífer profund (de 4 a 12 m³/d).
- Les entrades i sortides subterranies són febles i força constants en el temps.



- El dren actua com un sobreeixidor i fa que el freàtic no pugi gaire per sobre d'aquesta cota, que a la vegada és similar al nivell piezomètric del profund ja que estan connectats pel mateix vas. El cabal del dren respon, de forma retardada i esmorteïda, a les condicions de pluja. Es podria dir que el cabal de base correspon a les entrades subterrànies al vas.

3.- ESTUDI DE GASOS I AQR

3.1.- Treballs realitzats

Avaluació de treballs anteriors

S'ha realitzat la diagnosi del vector aire (composició del sòl-gas, estudis dispersió i qualitat d'aire atmosfèric) en diversos estudis anteriors, principalment en l'estudi realitzat per IDOM. En aquest estudi es van realitzar anàlisis de qualitat i exhaustives de sòls, residus, aigües subterrànies i lixiviats que han permès identificar els volàtils lligats a aquestes fases i que permeten un bon disseny del mostreig de volàtils respecte als punts potencialment més contaminats.

Considerant els resultats d'aquest i altres antecedents, s'ha constatat, a més, que:

- Calia millorar la sensibilitat de les mesures de contaminants en alguns punts de l'entorn del dipòsit, ja que és un aspecte que no s'inclou en anteriors treballs tot i que se cita com important. A tal efecte s'han realitzat noves perforacions per mesurar els contaminants en el sòl-gas (volàtils, amoníac i àcid sulfhídric) a l'entorn del dipòsit.
- Les mesures d'immissió fora del dipòsit permeten avaluar la qualitat de l'aire a l'entorn del dipòsit en escenaris urbans i industrials i comprovar si la modelització de dispersió és prou conservativa.
- Calia realitzar mesures d'emissió procedents del dipòsit que permetessin el càlcul de concentracions per avaluar el risc actual i la simulació de dispersió de contaminants en l'aire per a receptors a l'entorn de l'emplaçament.

Respecte la valoració de l'anàlisi de risc:

- Calia millorar l'avaluació pels receptors esporàdics sobre el dipòsit i per als receptors habituals al voltant del dipòsit.
- Per a la valoració del pla urbanístic, dins del dipòsit es detectà risc inacceptable de forma quantificada per la inhalació de vapors (en ambients interiors i exteriors) provinents del material de rebliment i sòl-gas en sectors situats totalment sobre el vas del dipòsit.

Per poder donar resposta als aspectes comentats anteriorment es van dur a terme els següents mostrejos (Figura D.4):



- 14 mostres per a determinar els contaminants en el sòl superficial sobre el dipòsit (codi SS) per a poder quantificar convenientment el risc de la situació actual.
- Instal·lació de 4 punts de mesura per a mostreig de volàtils i gasos per determinar les concentracions d'immissió a l'entorn del dipòsit (codi PI), determinació de fluxos d'emissió en 5 punts sobre el dipòsit (codi FG), determinació de volàtils i gasos en el sòl-gas en 2 punts existents i 5 punts nous a l'entorn del dipòsit (codi SG) i mesura del cabal de la xemeneia S-4.
- Mostreig d'aigua subterrània (Pz) a l'entorn del dipòsit, ja descrit a l'anterior apartat.
- Totes les anàlisis es van dimensionar per tal de poder assolir uns nivells que permetessin avaluar el risc per la salut humana i/o tenir dades de partida prou sensibles per la modelització de concentracions en medi receptor.

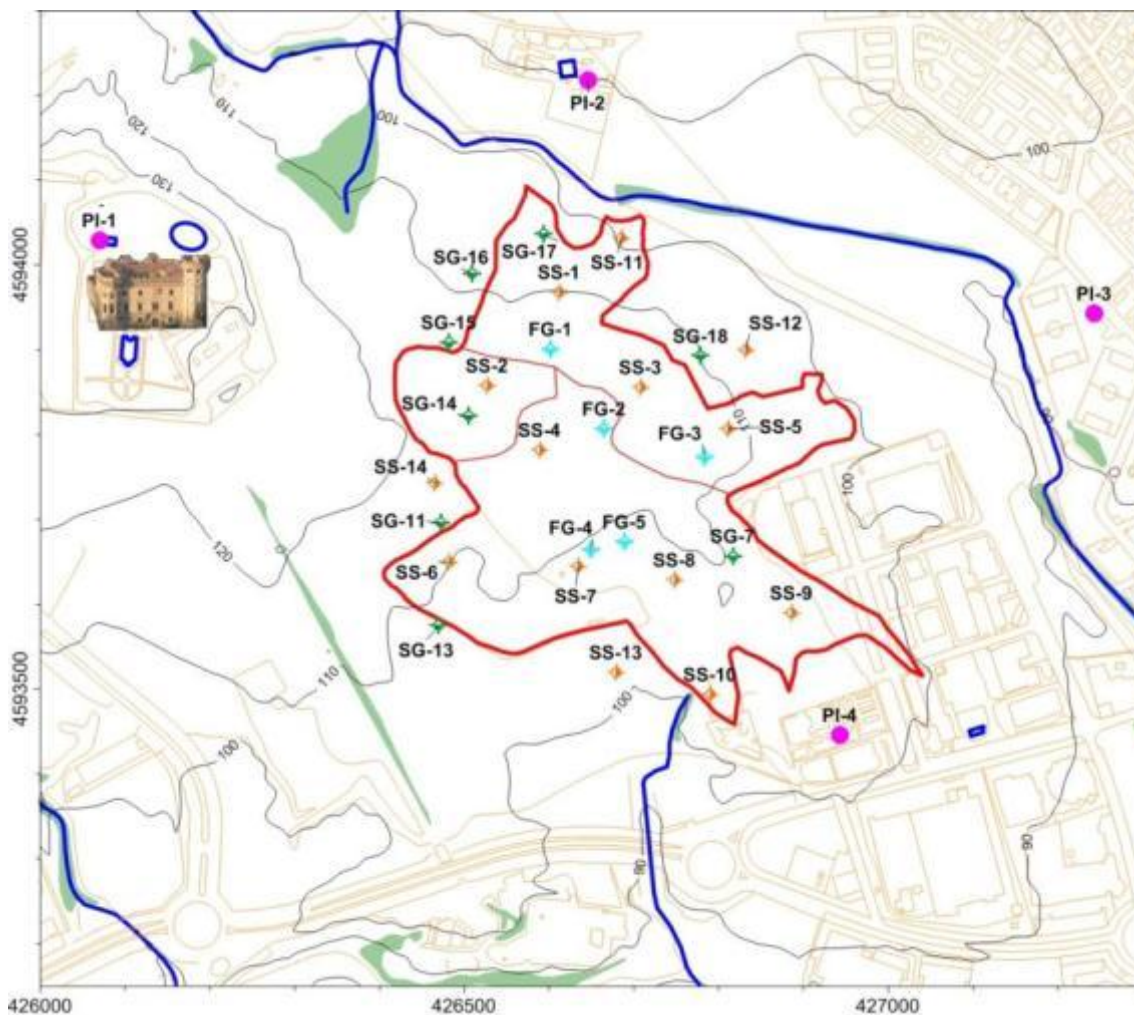


Figura D.4.- Localització al voltant del dipòsit dels punts de mostreig duts a terme per l'avaluació de gasos i AQR (FG- flux de gas; SG- sòl-gas; SS- sòl superficials; PI- punts mesura immissió).



Per altra banda, en la nova avaluació de risc es considera un ús recreatiu en escenari exterior com a escenari plausible de partida sobre del dipòsit.

3.2.- Resultats

Resultats de les noves analítiques i mesures plantejades

Els estudis de sòls superficials han demostrat que a la majoria de mostres s'ha detectat la presència de substàncies contaminants en un concentració inferior a l'establerta per als nivells genèrics de referència (NGR) d'*altres usos* del Reial Decret 9/2005 i, pel cas d'elements, aquests estan per sota dels valors del marc tècnic de l'Agència de Residus de Catalunya fet que indica una bona qualitat dels sòls amb molt poca afectació superficial.

En el cas dels contaminants en aire atmosfèric (immissió), a nivell quantitatiu s'observa una bona qualitat de l'aire en tots els punts mostrejats, ja que els nivells de contaminants són baixos en comparació amb els establerts als marcs tècnics i legals (cas del benzè).

Una zona urbana-industrial com la de Cerdanyola del Vallès té múltiples focus de contaminants, no solament el dipòsit. Per tant, tot i que alguns volàtils detectats concorden amb els contaminants presents en el sòl-gas, sòl i aigües subterrànies trobades al dipòsit, la seva presència no implica necessàriament un impacte degut al mateix. Això està suportat per l'estudi realitzat pel Laboratori del Centre de Medi Ambient (LCMA-UPC) que no ha trobat una correlació entre els contaminants de les immissions amb els contaminants del dipòsit en base a l'estudi dels vents. Tot i això, s'han considerat tots els contaminants mesurats com a dades per dur a terme una exhaustiva avaluació de risc.

En el cas de contaminants en sòl-gas s'han trobat valors totals de volàtils de $7.190 \pm 2.100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dins del perímetre del dipòsit i $1.830 \pm 390 \mu\text{g}/\text{m}^3$ fora.

En el cas dels gasos H_2S i NH_3 s'han trobat valors per sota de 1 ppm ($1.390 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i 3 ppm ($2.080 \mu\text{g}/\text{m}^3$), respectivament, en totes les mostres de pous SG.

En el cas de les aigües subterrànies s'han considerat les mostres que tenien presència de volàtils entre totes les analitzades en la campanya de juny de 2012 i que podien afectar als escenaris per efecte dels vapors i així poder-los modelitzar.

La mesura del velocitat de sortida de gasos de la xemeneia va donar un valor d'uns 3 cm/s, dada que s'ha utilitzat per combinar amb les dades de mesures de volàtils existents procedents dels controls periòdics.



Resultats AQR escenaris actuals

S'ha elaborat un escenari recreatiu actual (RH1) que considera l'exposició al sòl superficial analitzat (ingestió, inhalació partícules i contacte dèrmic), les emissions sobre el dipòsit i l'efecte de la xemeneia S-4, tant per a infants com per a adults.

En calcular les concentracions de volàtils a sobre del dipòsit a partir de les emissions, es constata que els nivells calculats són inferiors als mesurats fora del dipòsit (valors PI), fet que recolza l'efecte negligible que tenen els volàtils del dipòsit sobre els valors d'immissió.

S'han elaborat dos escenaris actuals fora del dipòsit, un que considera l'ús urbà a Cerdanyola (RH2) i un altre que considera l'activitat al Parc Tecnològic del Vallès (RH3). En RH2 i RH3 s'han considerat totes les concentracions de contaminants detectades en les mesures d'immissió i en RH3 s'ha afegit, a més, l'efecte de la possible presència de contaminants a l'aigua subterrània més propera.

El càlcul dels indicadors de risc sistèmic i cancerigen realitzat mitjançant la metodologia estàndard d'avaluació de risc, mostra uns indicadors de risc acceptables per tots els escenaris actuals (RH1, RH2 i RH3).

4.- CONCLUSIONS I RECOMANACIONS SEGONS L'ESTAT ACTUAL

4.1.- Valoració estat actual

El dipòsit de residus de Can Planas conté en el seu interior un ampli ventall de contaminants orgànics i inorgànics. Tanmateix, de l'estudi d'aigües subterrànies i aire es dedueix que els fluxos de sortida de contaminants són petits i les concentracions mesurades són inferiors als límits permesos.

Pel que fa a les aigües subterrànies, a la cubeta alta o "nord", la permeabilitat dels residus és més petita que la dels sediments que els envolten, de manera que els nivells formen un domus piezomètric, malgrat que la infiltració d'aigua a sobre del dipòsit sigui menor que al terreny natural. Els residus dels vasos "sud" i "W" estan connectats hidràulicament amb el terreny natural, però en conjunt, tampoc són gaire permeables. Això minimitza el flux d'aigua cap al subsòl, l'aigua queda retinguda als vasos i sobreïx pel drenatge, al cantó del torrent de Can Magrans. D'aquesta manera les sortides subterrànies es dilueixen amb la recàrrega natural. Aquesta dilució amb aigües aeròbiques afavoreix la degradació dels contaminants orgànics. A més, les condicions geoquímiques asseguren una baixa mobilitat dels metalls. El resultat net és que, tot i que s'han detectat aigües que surten del dipòsit en els piezòmetres adjacents, la concentració de contaminants és notablement inferior als límits establerts per l'administració.

Pel que fa a l'aire, els fluxos de contaminants detectats són baixos. Això indica una significativa degradació del contaminants orgànics que estaven originalment al



dipòsit i/o un funcionament raonable del sistema d'impermeabilització. Els valors d'immissió mesurats al voltant del dipòsit (PI) indiquen novament una influència negligible de les emissions mesurades a sobre del dipòsit.

L'avaluació de risc químic per a la salut humana per a la situació actual tant per a receptors situats sobre el dipòsit com als voltants d'aquest ha generat uns valors de risc acceptable en tots els escenaris considerats.

Cal concloure, doncs, que la situació actual del dipòsit confinat de residus és acceptable des del punt de vista del risc per a les persones tant en la seva situació actual com en els escenaris futurs de planejament que s'han considerat. Tot i això, el present informe proposa una sèrie d'actuacions de millora sobre dos aspectes concrets. Per una banda, la barrera impermeable actual que cobreix el dipòsit es troba massa exposada i podria esquarterar-se, bé per assecament i retracció en un estiu molt sec o bé per assentament quan avanci la digestió dels residus (encara que negligible segons dades de l'AMB) o per erosió. Això afavoriria l'augment tant de l'entrada d'aigua de pluja (i, per tant, la sortida d'aigua contaminada) com de la sortida de gasos. Per altra banda, el vessament d'aigua del dipòsit, que ara es recull en el drenatge, és una font de risc que convé minimitzar. Amb aquestes consideracions, l'opció que garanteix un menor risc és la de millorar el sistema de confinament dels residus.

4.2.- Recomanacions per dur a terme la millora

Es recomana construir un sistema d'impermeabilització a sobre de tota l'extensió del dipòsit. El sistema d'impermeabilització ha d'ésser objecte d'un projecte específic. Aquí, s'esmenten algunes consideracions mínimes sobre aquesta actuació (Figura D.5).

Es recomana un sistema de triple capa. La capa inferior seria pròpiament "impermeable" (molt baixa permeabilitat i alta capil·laritat). Reduiria la infiltració d'aigua cap a baix i la difusió de gasos cap amunt. Seria similar a l'actual, que podria ser parcialment reutilitzada. La capa intermèdia constaria d'un nivell de graves netes entre capes de sorra, que actuarien com a filtres. Aquesta capa tindria tres funcions: assegurar que la capa inferior es mantingui saturada (per impedir la retracció i la difusió de gasos), drenar lateralment l'aigua que arribés des de la capa superior i actuar com a barrera contra la biointrusió (arrels de plantes i caus de rosegadors). La capa superior seria de sòl i serviria per reduir (però no eliminar) la infiltració i allotjaria les arrels de plantes. Les capes superposades també disminuirien el risc degut a ingestió, inhalació de partícules i contacte dèrmic, que són les que més contribueixen a l'indicador de risc en l'escenari exterior.

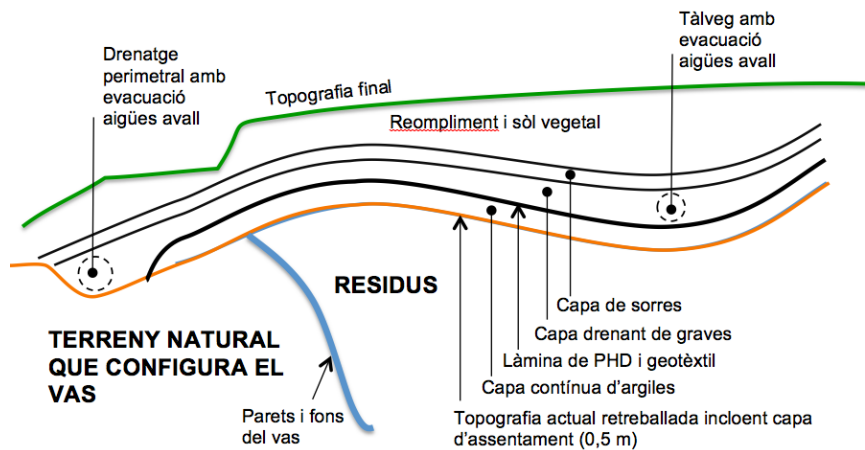


Figura D.5.- Esquema del sistema d'impermeabilització a construir a sobre del dipòsit.

Es recomana accelerar la consolidació mecànica dels residus. La seva digestió provoca una important pèrdua de volum de sòlid que afavoreix l'assentament del terreny. A mig termini, això pot comportar danys a la capa impermeable. Per tal d'evitar-ho, es pot consolidar el terreny, bé per extracció d'aigua dels vasos del dipòsit, bé per pre-càrrega, o bé per un sistema mixt. La millor manera d'accelerar la consolidació definitiva és mitjançant el bombament de lixiviat de tot el vas durant un període de temps raonable. Encara que no s'extregui molt fluid, si es manté la pressió hidrostàtica baixa durant un temps, el terreny es consolidarà.

Sota el sistema d'impermeabilització s'hauria de posar un sistema d'extracció de gasos que garanteixi que el dipòsit es trobi permanentment a una pressió lleugerament per sota de l'atmosfèrica. El sistema d'extracció de gasos podria utilitzar els pous que s'haguessin construït per extreure lixiviat. Tots els punts de captació de gasos seran conduïts cap a una xarxa col·lectora instal·lada dins de la capa drenant de graves per a ser finalment evacuats fora del dipòsit (Figura D.6.). Quan el sistema d'extracció estigui instal·lat s'haurà de valorar la necessitat d'un sistema de tractament per aquests gasos.

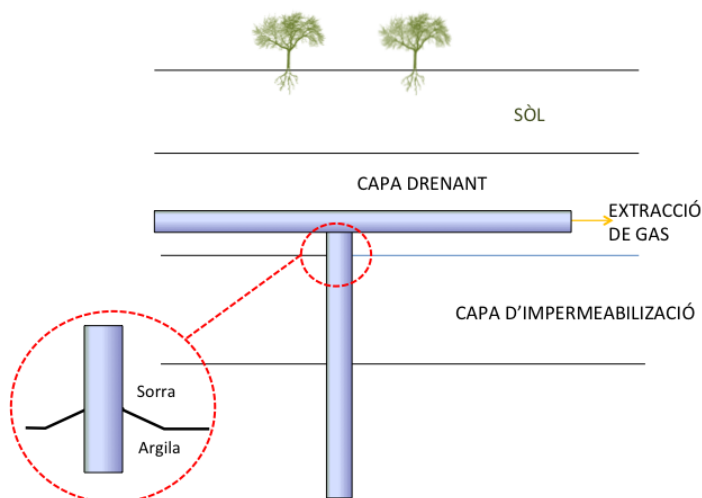


Figura D.6.- Esquema de la captació i canalització dels gasos.



Aigües amunt del dipòsit cal instal·lar pous de bombeig per minimitzar les entrades d'aigua des dels aquífers superficial i profund. La barrera hidràulica consistirà en uns 7 pous convencionals alineats entre el castell i el torrent de Can Magrans. Donada la dificultat en treure aigua d'aquest medi poc permeable, els pous hauran de ser de diàmetre gran (perforació a 400 mm i acabat a 220 mm aproximadament) i a una profunditat que arribi a la cota 70 msnm. Els pous s'equiparan amb bomba i sensor de nivell que permetin el funcionament automàtic que garanteixi mantenir el nivell de l'aigua subterrània, a l'indret de la barrera, a la cota de 90 msnm aproximadament (Figura D.7).

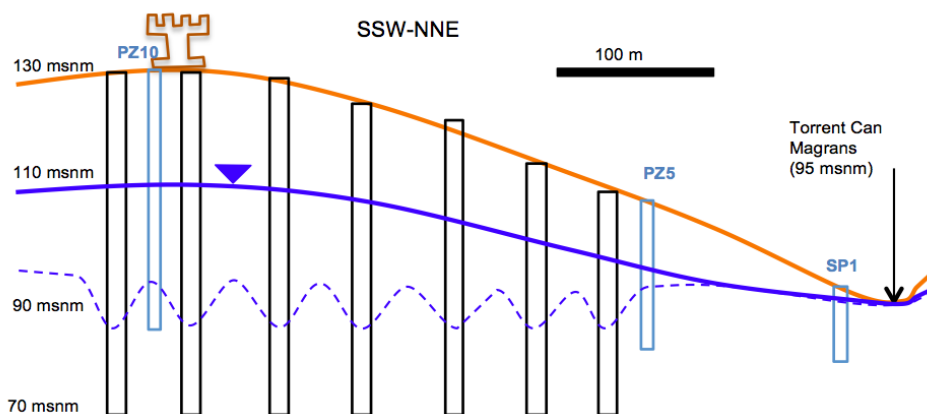


Figura D.7.- Esquema del sistema de pous per a una barrera hidràulica al nord del dipòsit.

La barrera hidràulica se situarà aigües amunt del dipòsit, a una distància mínima d'algunes desenes de metres. La ubicació precisa no és important, es podrà adaptar una mica als usos futurs de la zona. Es proposa que aproximadament, la barrera hauria de seguir l'alineament entre els piezòmetres PZ-10 i PZ-5 (Figura D.8).

El dipòsit de residus hauria de tenir un sistema de monitoreig semblant a l'actual pel que fa a les aigües subterrànies (cal optimitzar la xarxa de control, incloent punts de mesura de nivells, mostreig d'aigua i paràmetres a analitzar i freqüència) i millorat pel que fa al control del sòl-gas. La xarxa de monitoreig d'aigües subterrànies es detalla a la secció 6.

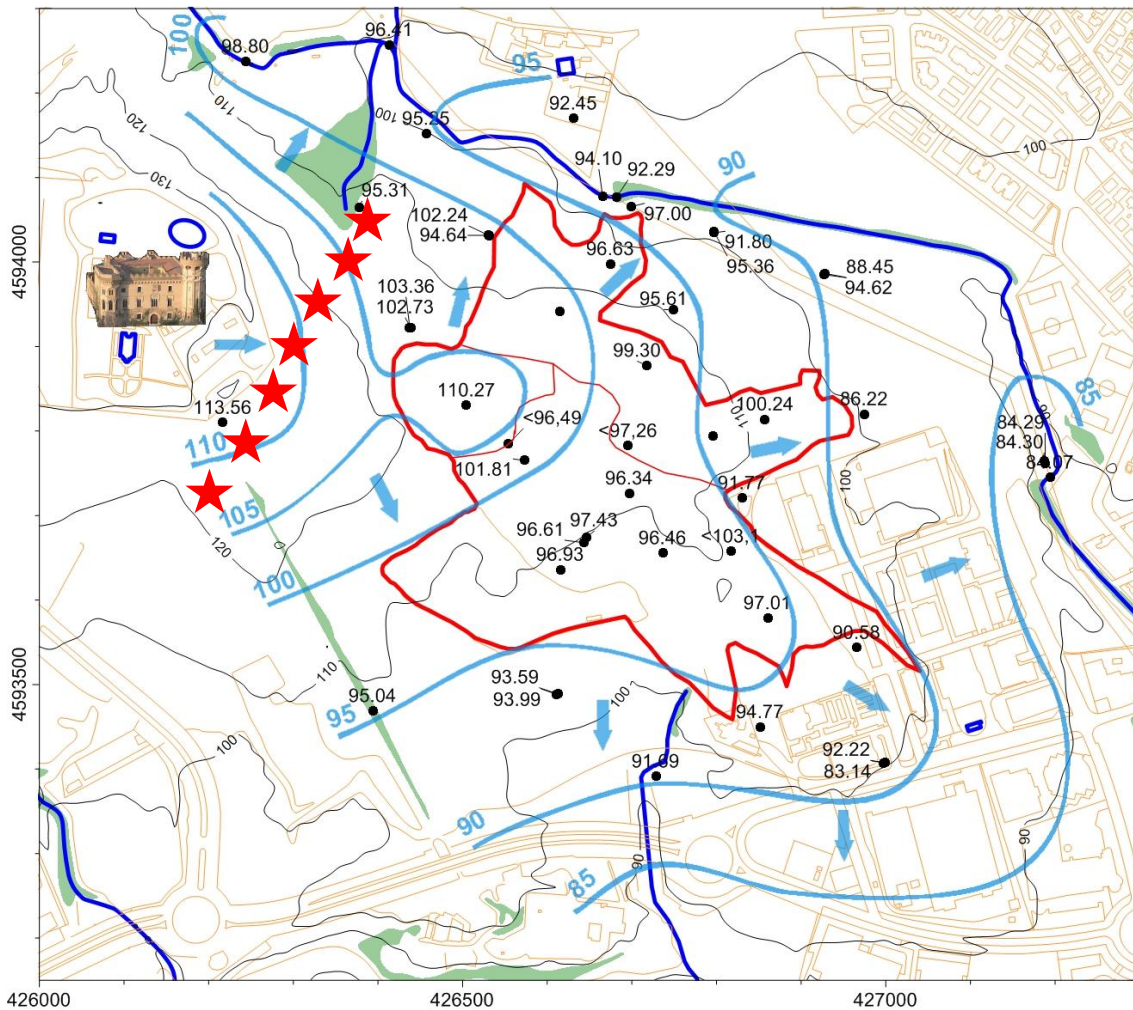


Figura D.8.- Ubicació recomanada dels 7 pous per a generar una barrera hidràulica al nord-oest del dipòsit.

5.- RECOMANACIONS I IMPLICACIONS AL PLA URBANÍSTIC

S'ha dut a terme una AQR amb tres escenaris interiors fora del recinte del dipòsit que consideren escenaris residencials (RH4), llar d'infants (RH5) i industrial/comercial (RH6). Els escenaris plantejats per a la situació futura segons el plantejament urbanístic previst presenten un risc calculat a partir de les mesures realitzades que és acceptable.

Aquests escenaris consideren una edificació tipificada que està a sobre dels punts de control de gas SG i es modelitzen els vapors a l'interior de l'edificació per la base. Aquest enfocament d'escenari és més conservatiu que el real, ja que es planteja que no hi haurà pàrquings subterranis i proposa unes pautes d'exposició molt superiors al possible ús real d'un pàrquing subterrani.

S'ha elaborat també un escenari recreatiu futur (RH7) totalment exterior, que considera l'exposició al sòl superficial analitzat (ingestió, inhalació partícules i



contacte dèrmic), les emissions sobre el dipòsit i l'efecte de la xemeneia, tant per infants com d'adults, amb unes pautes més estrictes que en RH1.

L'avaluació dels indicadors de risc sistèmic i cancerigen mostra uns indicadors de risc acceptable per tots els escenaris futurs (RH4, RH5, RH6 i RH7).

Aquests resultats permeten definir una distribució d'usos admissibles tal i com es mostra a la Figura R.5, on la zona d'ús recreatiu/lúdic és totalment exterior (no es plantegen habitatges ni edificis que puguin acumular vapors) i permetria només equipaments exteriors a sobre del dipòsit. Els usos amb espais interiors es plantegen només a les zones fora del dipòsit.

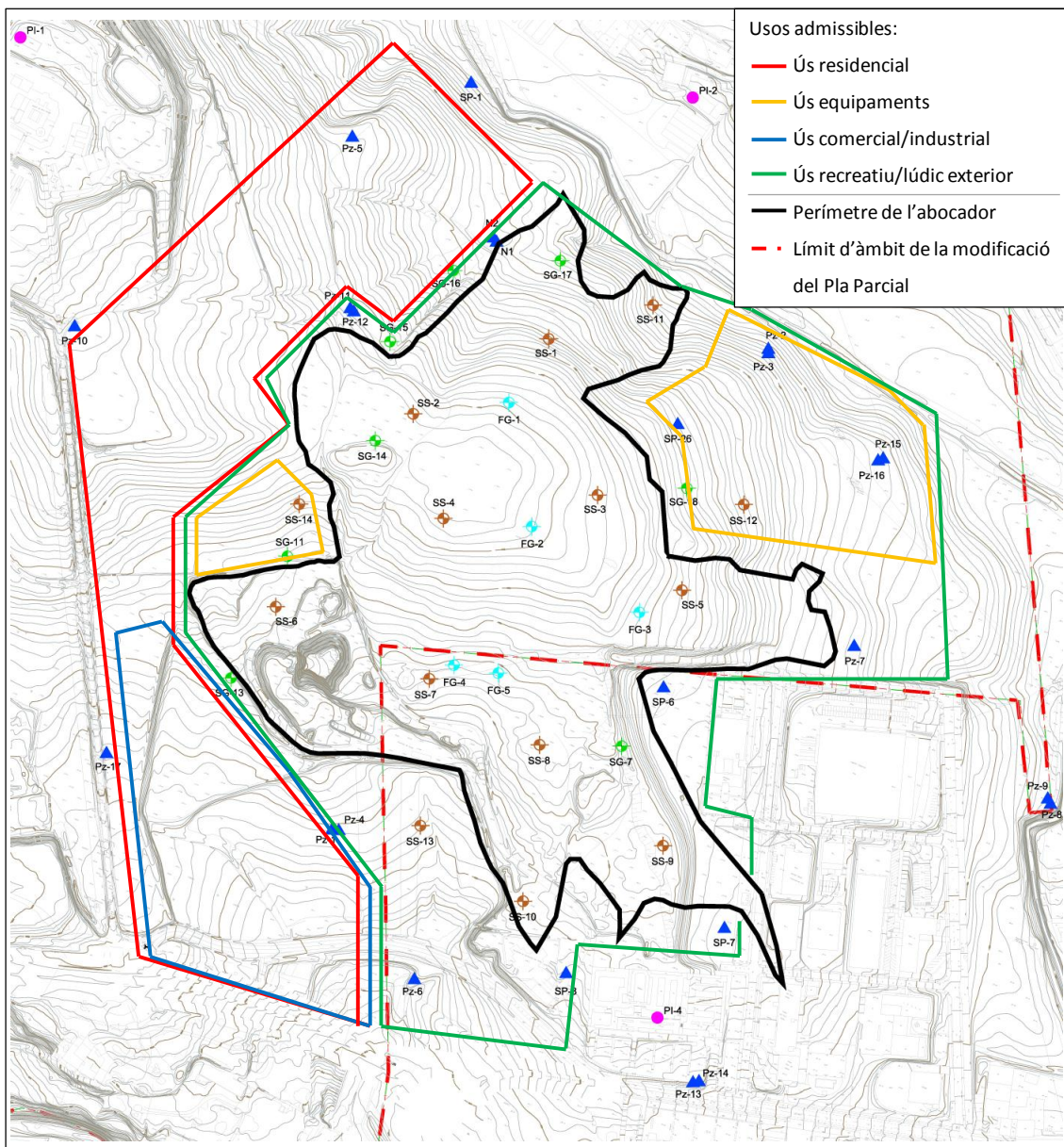


Figura R.5.- Usos admissibles a sobre i al voltant del dipòsit segons resultats d'AQR.



Amb el conjunt de dades existents, que mostren uns indicadors de risc acceptable, tant en els usos actuals com en els escenaris futurs plantejats, es pot assegurar que la presència dels residus dins del dipòsit suposa uns nivells de risc acceptables tant pels usos actuals com per als possibles usos futurs considerats. Mentre que el fet d'extreure i transportar els residus que actualment es troben dins del dipòsit implicaria una major exposició al contaminants per part dels receptors.

Per tant, no és necessari efectuar accions correctives especials fora del dipòsit, tals com pantalles que limitin el transport lateral de vapors.

L'escenari RH7 és el que dona els indicadors acceptables més alts, tot i que clarament per sota del límit màxim acceptat. Tot i així, l'aplicació d'un tractament multicapa del dipòsit proposat disminuiria més els indicadors de risc, ja que reduiria encara més les possibilitats de transmissió de contaminants per via oral, inhalació i dèrmica.

L'adequació del dipòsit implicaria la instal·lació d'unes vies controlades d'evacuació de gasos i vapors, que suposaria també un menor impacte sobre les emissions a sobre del dipòsit i també lateralment.

A més, es recomana el mostreig de gasos dels nous punts de control de sòl-gas (SG) al voltant del dipòsit abans i després de l'actuació per constatar que els valors mesurats a l'exterior es mantenen dins de nivells d'ordre de magnitud similars als identificats en aquest estudi. També es recomana continuar amb el seguiment periòdic dels punts de control que actualment ja s'està realitzant. El pla de control de gasos recomanat es detalla a l'apartat següent.

A partir de l'avaluació dels escenaris futurs, les recomanacions a tenir en compte són les següents:

1. Cap edificació sobre el dipòsit. Això està també motivat per no provocar danys a la nova capa impermeable que s'instal·laria a sobre el dipòsit.
2. Garantir l'estanqueïtat de les xarxes soterrades (abastament, clavegueram, pluvials, rec, ...). Normalment aquestes conduccions són poc estanques, la qual cosa no és gaire important en ambients urbans normals, però sí que ho és aquí.
3. No fer excavacions profundes on el nivell freàtic es troba a poca fondària (5 m o menys), això inclou els sectors S, SE i E. Aquesta mesura és preventiva i va encaminada a no alterar el flux subterrani natural al voltant del dipòsit així com també a evitar possibles interaccions entre el subsòl i les edificacions u obres subterrànies en el cas d'ascensos naturals importants del nivell freàtic..



6.- PLA DE SEGUIMENT I CONTROL D'AIGÜES SUBTERRÀNIES I GASOS

6.1. Seguiment d'aigües subterrànies

En base al monitoreig històric de l'emplaçament i a la caracterització realitzada es proposa un control de nivells i de qualitat de l'aigua subterrània per a la situació actual, la fase de treballs i la fase urbanitzada futura.

La xarxa de control (punts, freqüència, paràmetres,...) ha de ser aprovada per l'autoritat competent, en aquest cas l'ARC i l'ACA. El coneixement adquirit d'aquest sistema permet d'establir un sistema de control que caldrà adaptar a l'estat del dipòsit. En l'estat actual, la Ponència Ambiental ja contempla una xarxa de control de les aigües subterrànies i l'anomena xarxa en la fase operacional.

La proposta de xarxa de seguiment es resumeix a la Taula D.1.

Taula D.1. Programa de seguiment i control d'aigües

	Paràmetres	Xarxa	Escenari		
			Actual	Obres	Futur
Meteo	Valors diaris de P, T,...	Nº estacions →	1	1	1
Nivells	Seguiment en continu de nivells	Nº piezos →	3	5	3
	Mesura manual nivell a tots els punts	Freqüència en mesos →	3	1	3
Cabals	Control cabal surgència	Freqüència en mesos →	0,25	0,25	1
	Control cabal en 3 punts ^(a) d'aigües superficials	Freqüència en mesos →	6	3	6
Qualitat	Control <u>intermedi</u> ⁽²⁾ surgència	Freqüència en mesos →	1	1	6
	Control <u>simple</u> ⁽¹⁾ en 3 punts ^(a) d'aigües superficials i 10 punts ^(c) d'aigües subterrànies	Freqüència en mesos →	6	3	6
	Control <u>intermedi</u> ⁽²⁾ en 3 punts ^(a) d'aigües superficials i 10 punts ^(c) d'aigües subterrànies	Freqüència en mesos →	12	6	12
	Control <u>complet</u> ⁽³⁾ en 6 punts ^(b) d'aigües superficials i 40 punts ^(d) d'aigües subterrànies	Freqüència en mesos →	12	12	24

(1) Control simple es refereix a paràmetres organolèptics i fisicoquímics de camp (pH, Eh, CE, T, O₂, Amoni)

(2) Control intermedi, endemés del simple, BTEX, halogenats, hidrocarburs totals per cadenes.

(3) Control complet, endemés de l'intermedi, ions majoritaris, metalls, paquet complet d'orgànics

(a) 2 punts al torrent de Can Magrans i 1 punt a la riera de Sant Cugat

(b) 3 punts al torrent de Can Magrans i 3 punts a la riera de Sant Cugat

(c) 10 entre aquests SP1, PZ5, PZ3, PZ2, Pou Can Planas, PZ15, PZ16, PZ7, PZ13, SP7, SP8, PZ6, PZ4, PZ17, PZ11 i N1.

(d) Tots els punts disponibles de dins i fora del dipòsit



6.2.- Seguiment de gasos

En base als resultats de qualitat de gasos, a la disponibilitat de punts de mesura i als resultats de les anàlisis quantitatives de risc realitzades es planteja un programa de seguiment de gasos que es divideix en tres fases: situació actual, durant execució d'obres (sobre i als voltants del dipòsit) i en fase d'explotació, tal i com es mostra a la Taula D.2.

Taula D.2. Programa de seguiment i control de gasos

Punt de control	Paràmetres	Mètode analític	Freqüència	Comentari
Situació actual				
Xemeneia existent	CH ₄ , CO, SH ₂ , NH ₃ , H ₂	Sonda multiparamètrica	Semestral	Revisat d'ARC (2010) i de programa actual de control d'AMB (2012).
SGs interior dipòsit: SG-2, SG-5, SG-6, SG-7, SG-11, SG-14, SG-17	CH ₄ , CO, SH ₂ , NH ₃ , H ₂ BTEX i organoclorats volàtils	Sonda multiparamètrica Preses de mostra amb tub carbó actiu i anàlisi per GC-MS		
SGs exteriors al dipòsit: SG-13, SG-15, SG-16, SG-18.	CH ₄ , CO, SH ₂ , NH ₃ , H ₂	Sonda multiparamètrica	Semestral	Nous punts de control del present projecte.
	Compostos orgànics volàtils	Preses de mostra amb tub multillit i anàlisi amb TD-GC-MS	Annual	Nous punts de control del present projecte. Mostreig i anàlisi equivalents als del present projecte.
Durant execució d'obres (actuacions sobre el dipòsit)				
Xemeneia S4 existent	CH ₄ , CO, SH ₂ , NH ₃ , H ₂	Sonda multiparamètrica	A determinar en funció de la programació d'execució de les obres	Punts de control actuals.
	cabal	Anemòmetre tèrmic		
SGs interior dipòsit (a determinar)	CH ₄ , CO, SH ₂ , NH ₃ , H ₂ BTEX i organoclorats volàtils	Sonda multiparamètrica Preses de mostra amb tub carbó actiu i anàlisi per CG-MS		
Varis punts de control d'emissió superficial (a determinar)	Compostos orgànics volàtils	Preses de mostra amb tub multillit i anàlisi amb TD-GC-MS		Per a AQR. Mostreig i anàlisi equivalents als del present projecte.
Durant execució d'obres (actuacions als voltants del dipòsit)				
SGs exterior dipòsit: SG-13, SG-15, SG-16, SG-18	CH ₄ , CO, SH ₂ , NH ₃ , H ₂	Sonda multiparamètrica	A determinar en funció de la programació d'execució de les obres	Punts de control existents.
	Compostos orgànics volàtils	Preses de mostra amb tub multillit i anàlisi amb TD-GC-MS		Mostreig i anàlisi equivalents als del present projecte.



PARCDEL'ALBA

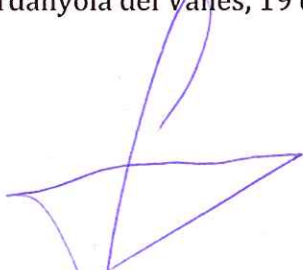
CERDANYOLA DEL VALLÈS
BARCELONA / CATALUNYA

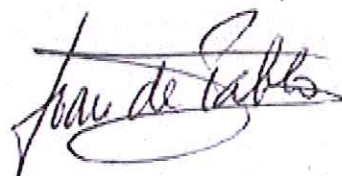
Varis punts de control d'emissió superficial a la zona d'obres (a determinar).	Compostos orgànics volàtils	Presa de mostra amb tub multillit i anàlisi amb TD-GC-MS		Per a AQR. Mostreig i anàlisi equivalents als del present projecte.
Fase d'exploració				
Xemeneia nova	CH ₄ , CO, SH ₂ , NH ₃ , H ₂	Sondes específiques	En continu	Revisat d'ARC (2010)
	Compostos orgànics volàtils	PID		
SGs exterior dipòsit	CH ₄ , CO, SH ₂ , NH ₃ , H ₂	Sonda multiparamètrica	Primers dos anys: trimestral	Número d'SGs a controlar en funció del planejament urbanístic final i dels resultats obtinguts durant l'execució d'obres.
	Compostos orgànics volàtils	Presa de mostra amb tub multillit i anàlisi amb TD-GC-MS	Següents: anual	
Punts de control dins el dipòsti	CH ₄ , CO, SH ₂ , NH ₃ , H ₂	Sonda multiparamètrica	Primers dos anys: semestral	Revisat d'ARC (2010)
	BTEX i organoclorats volàtils	Presa de mostra amb tub carbó actiu i anàlisi per CG-MS	Següents: anual	

ARC (2010). Informe tècnic referent a la documentació ambiental del projecte "Modificat de l'avantprojecte d'actuacions per a la recuperació ambiental de l'abocador de Can Planas" presentat pel Consorci Urbanístic del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès. Barcelona, 24 de febrer de 2010.

AMB (2012). Comentaris a les dades de seguiment preoperacional del D.C. Clausurat de Can Planas. Àrea Metropolitana de Barcelona. Febrer 2009-Novembre 2011.

Cerdanyola del Vallès, 19 de desembre de 2012.


Jesús Carrera
Dr. Enginyer de Camins C i P
Professor d'Investigació IDAEA-CSIC



Joan de Pablo
Dr. Ciències Químiques
Catedràtic Enginyeria Química UPC

**3. DEFINICIÓ CARACTERÍSTIQUES FÍSiques DEL SEGELLAT DE L'ABOCADOR DE
CAN PLANES (CERDANYOLA DEL VALLÈS). ENVIROENGINEERING
(NOVEMBRE DE 2014)**



AMB

Àrea Metropolitana
de Barcelona

DEFINICIÓ CARACTERÍSTIQUES FÍSQUES DEL SEGELLAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANES (CERDANYOLA DEL VALLÈS)



Projecte 1410-01 PIS

NOVEMBRE 2014

ENVIRO
GINEERING

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS I OBJECTIUS	1
2. DESCRIPCIÓ I JUSTIFICACIÓ DE L'ESTRATÈGIA D'INVESTIGACIÓ	3
3. TREBALLS REALITZATS	4
4. RESULTATS	7
5. VALORACIÓ DELS RESULTATS	13

ANNEXES

ANNEX 1 – Plànols de situació.
ANNEX 2 – Fitxes de les cales
ANNEX 3 – Actes de laboratori

1. ANTECEDENTS I OBJECTIUS

1.1. Antecedents

Per encàrrec de l'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA (d'ara endavant AMB), **ENVIRO ENGINEERING** ha dut a terme un estudi per a la definició de les característiques físiques del segellat de l'abocador de Can Planas, al terme municipal de Cerdanyola del Vallès, a la comarca del Vallès Oriental, província de Barcelona.

La zona d'estudi comprèn una superfície aproximada de 180.000 m², i la seva forma en planta és irregular. En l'actualitat, no es desenvolupa cap activitat a l'emplaçament, trobant-se l'abocador clausurat i segellat en la part superior per una capa argilosa d'espessor variable.

L'actual abocador de Can Planas és el resultat de l'activitat d'extracció d'argiles en diferents parcel·les de diferents propietaris iniciada l'any 1960 i finalitzada l'any 1992. Es distingeixen tres cubetes fruit de tres fases diferents d'extracció d'argiles. Es denominen cubetes Nord, Nord-est o W i Sud atenent a la seva posició geogràfica relativa i a la cronologia de la seva explotació.

Els buits generats per l'activitat minera van ser reomplerts posteriorment a la finalització de cadascuna de les activitats amb materials d'origen divers. La cubeta nord va ser reomplerta amb estèrils d'altres extraccions i terres exteriors. La cubeta nord-est ho va ser en una primera època amb residus incontrolats, fins al 1982, quan l'AMB es va fer càrrec de la seva gestió i va restringir la tipologia dels residus a banals, runes i terres. La cubeta sud va ser reomplerta principalment amb sals de fosa d'alumini, residus banals, runes i terres. La clausura de la cubeta nord-est va finalitzar l'any 1988 i la de la cubeta sud al novembre de 1995.

Els treballs d'investigació més rellevants duts a terme a l'abocador i al seu entorn són el següents:

L'any 2003, JOLSA va dur a terme l'estudi "Informe Dictamen técnico y auditoria de calidad del suelo de L'Estudi Marc per el desenvolupament de les obres d'urbanització del Pla Parcial del Centre Direccional de Cerdanyola" amb l'objectiu *"d'estudiar detalladament la zona central de l'abocador, les condicions del terreny de les diferents parcel·les diferenciades per a la millor ubicació de les futures edificacions, els condicionants del terreny i els criteris bàsics per la previsió del tipus de cimentacions i les conclusions relatives al tractament del terreny per a la construcció de vials sobre zones de reblert, dissenys de precàrregues i recomanacions de sanejament"*.

Posteriorment, al maig de 2006, la Fundación Centro Internacional de Hidrología Subterránea (d'ara endavant FCIHS) va emetre l'informe "Estudi hidrogeològic de l'entorn del dipòsit de Can Planas" al que s'analitza l'existència o inexistència de relació entre el dipòsit i la surgència d'aigües de baixa qualitat que aflora al sector del mas de Can Planas. Els treballs realitzats en l'estudi van constar de l'anàlisi de la informació hidrogeològica preexistent de les aigües subterrànies dins i a l'entorn del dipòsit, d'un estudi piezomètric enfocat a la caracterització entre els nivells obtinguts als piezòmetres de l'interior del dipòsit i l'aqüífer regional, d'assaigs hidràulics als pous i piezòmetres preexistents, per tractar de caracteritzar el grau de connexió entre les diferents àrees dins del dipòsit, i la distribució dels paràmetres hidrogeològics, de l'estudi hidroquímic de la informació existent i de l'aportada per l'Agència Catalana de l'Aigua dins del marc del projecte i de la formulació del balanç hídric del dipòsit i del seu entorn.

Al novembre de 2009, IDOM presentà l'estudi "Avantprojecte d'actuacions per a la recuperació ambiental de l'abocador de Can Planas" on l'objectiu principal era buscar la solució més adient per a la recuperació de l'abocador amb les condicions de contorn que es van definir. Per tal d'aconseguir-ho es van executar treballs d'investigació, reconeixement de materials i caracterització química dels residus i materials de rebliment presents al vas de l'abocador, així com una anàlisi de risc que conclouia l'existència d'un risc inacceptable.

Com a conclusió es va desenvolupar un projecte de recuperació que incloïa, en síntesi, la construcció de barreres de diferents tipus per a impedir la migració de lixiviats i vapors fora de l'àmbit de l'abocador i la seva impermeabilització superficial.

Per últim cal destacar l'anomenat "Dictamen hidrogeològic, d'emissió de gasos i anàlisi quantitativa de risc de Can Planas, Document de síntesi" redactat al 2012 per un equip multidisciplinari liderat pels doctors J. Carrera i J. de Pablo. A aquest estudi es conclou que malgrat la presència d'un ampli ventall de contaminants inorgànics i orgànics, els fluxos de sortida cap a l'exterior són petits i inferiors als límits permesos. Així, la nova avaluació de risc per a la salut humana derivada de la presència dels esmentats contaminants, genera uns valors de risc admissible en tots el escenaris presents i futurs considerats. També conclou que l'opció que garanteix un menor risc és la de millorar el sistema de confinament dels residus.

A aquest estudi, es presenten unes recomanacions al respecte entre les que cal destacar la següent: "Es recomana un sistema de triple capa, la inferior seria pròpiament "impermeable" (molt baixa permeabilitat i alta capil·laritat). Reduiria la infiltració d'aigua cap a baix i la difusió de gasos cap amunt. Seria similar l'actual, que podria ser parcialment reutilitzada...."

Malgrat els múltiples estudis, fonamentalment geotècnics i hidrogeològics, que s'han dut a terme a la zona, el segellat no ha estat mai objecte d'una caracterització suficientment detallada com per a poder establir el seu comportament, la seva suficiència i si el seu reaprofitament és tècnicament possible o no per assolir els objectius pretesos a les darreres conclusions esmentades.

1.2. Objectius

L'objectiu principal del present estudi és millorar el coneixement de les característiques físiques del segellat de l'abocador de Can Planas, Cerdanyola del Vallés, mitjançant la mesura dels gruixos de la capa de segellament i la presa i l'anàlisi de mostres representatives de la mateixa per a, en el seu cas, poder plantejar alternatives viables de millora.

La present memòria descriu els treballs realitzats, presenta els resultats analítics obtinguts i defineix l'estat actual del segellat.

2. DESCRIPCIÓ I JUSTIFICACIÓ DE L'ESTRATÈGIA D'INVESTIGACIÓ

Com és conegut, la clausura de les diferents cubetes de l'abocador de Can Planes es va fer en diferents èpoques i emprant materials de procedència també diferents.

Per a assolir l'objectiu plantejat i atenent a la superfície de l'emplaçament i a les característiques observades dels materials de segellat i obtenir un nombre de dades de les característiques físiques de la capa de segellat que sigui estadísticament representatiu de la superfície mostrejada, es va plantejar fer 36 cales, 1/ 5.000 m².

La superfície a investigar va ser la definida com a alterada a l'estudi d'IDOM, uns 180.000 m², es va dividir en 36 àrees d'uns 5.000 m². A cadascuna d'elles es va emplaçar una cala de forma aleatòria, i es va prendre una mostra representativa del primer tram de material del segellat, menyspreant sempre el sòl vegetal. Així els resultats obtinguts poden ser qualificats d'estadísticament representatius. La fondària d'excavació es va limitar a travessar suficientment la primera capa de residus o, es cas de no observar-se, de definir un gruix de segellat mínim de 2,5 metres.

Un cop finalitzada aquesta campanya de camp, es va considerar pertinent ampliar-la en 16 punts addicionals a la zona central, entre les cubetes nord-est i sud, per a, exclusivament, poder determinar els gruixos i els materials de segellat.

3. TREBALLS REALITZATS

A continuació s'exposen els treballs duts a terme durant la campanya d'investigació realitzada.

En primer lloc, s'ha fet una revisió de les dades estratigràfiques procedents dels sondeigs perforats als estudis de JOLSA, IDOM i el Dictamen per tal d'intentar identificar la presència d'informació d'interès. Com s'ha comentat, la descripció dels materials no es, normalment, prou detallada com per a poder-la comparar amb l'obtinguda a aquest investigació.

3.1. Campanya de cales

Durant els dies 21, 22, 23 i 24 d'octubre de 2014 es van excavar 36 cales distribuïdes per les 36 àrees en que es va dividir la zona d'estudi.

L'excavació de les cales es va executar per l'empresa Construcciones y Obras Varovia SL, sota la supervisió, en tot moment, d'un tècnic de **ENVIRO ENGINEERING**.

La localització espacial de les cales es va fer mitjançant un GPS Garmin eTrex 20, capaç de determinar les coordenades UTM amb una precisió de 0,1 metre. L'AMB va proporcionar una base topogràfica georeferenciada, de precisió suficient per a localitzar les cales de forma adient.

Les cales es varen excavar amb una retroexcavadora mixta tipus CAT 432F. Aquest equip va permetre l'excavació de les cales, fins a una fondària màxima de 3,4 m, i obrir els accessos als punts de investigació.

A les cales, es va determinar el gruix de les diferents capes de segellat, considerant aquest qualsevol material present situat der damunt de qualsevol tipus de residu, i es va identificar el tipus de residu immediatament infrajacent.

En paral·lel a totes de les cales, es va excavar una altre a una fondària variable, entre la superfície del terreny, menyspreant el sòl vegetal, i la base de la primera capa argilosa.

A aquestes cales, i a una fondària variable d'entre 30 i 80 cm, es va determinar in situ la densitat i la humitat pel mètode neutrònic (ASTM D6938-10). Aquest prova, és la millor per a definir l'estat de compactació de la capa de segellat malgrat les limitacions d'execució que presenta. L'excavació de les cales amb mitjans mecànics representa una alteració de les característiques físiques que es pretenen definir, especialment de la densitat, que es modifica fàcilment, reduint-se. Així, les dades obtingudes són iguals o inferiors a les que defineixen realment el terreny assajat.

Adicionalment, a aquestes cales es varen prendre les mostres representatives per a la realització d'assaigs de caracterització a laboratori.

Les cales varen ser colgades un cop determinat el gruix de la capa de segellat, preses les mostres i/o executada la prova neutrònica, mitjançant el mateix material excavat. Posteriorment es varen excavar les 16 cales de la segona fase.

Durant l'excavació de les cales es va dur a terme un control organolèptic dels sòls extrets, identificant la presència de colors i olors relacionables amb la presència de residus no inerts.

A cada cala es va omplir una fitxa de camp on es recollien els gruixos dels diferents materials travessats, les seves característiques, així com qualsevol altre incidència destacable. També es va fer un reportatge fotogràfic de la seva execució.

Aquestes descripcions, junt als resultats de les proves de camps i de laboratori es presenten a les fitxes incloses a l'annex 2.

3.2. Assaigs analítics

3.2.1. Assaigs *in-situ*

Com s'ha esmentat, a totes les cales complementaries es va determinar la humitat i la densitat "in situ" pel mètode neutrònic (ASTM D6938-10).

3.2.2. Assaigs de laboratori

Les 36 mostres de sòl recuperades va ser portades al laboratori PAYMACOTAS SL inscrit al Registre General de Laboratoris d'Assaig per a la Qualitat de l'Edificació del CTE amb el numero CAT-L 034.

A les mostres es determinaren els següents paràmetres:

- Anàlisi granulomètric de sòls por garbellat UNE 103.101: 36 mostres
- Anàlisi granulomètric de sòls fins per sedimentació UNE 103.102: 36 mostres
- Assaig d'inflament lliure. UNE 103.601: 9 mostres
- Assaig Proctor modificat UNE 103.501: 9 mostres
- Determinació de la permeabilitat de una mostra de sòl amb pressió a cua. Mètode triaxial: 9 mostres

L'estratègia planejada consisteix en obtenir dades suficients per a poder definir les característiques principals de la capa de segellat que conformen el seu comportament hidràulic. Així s'ha deduït la seva permeabilitat a partir de la granulometria mitjançant la fórmula proposada per Hazen i la comparació amb les corbes proposades per Breddin.

És evident que aquestes aproximacions tant sols permeten fer una avaluació d'aquesta característica, però les dades obtingudes al laboratori permeten identificar si aquesta aproximació és molt conservadora, conservadora, acurada o excessiva.

La fórmula experimental proposada per Hazen és la següent:

$$k_0 = c \times d_{10}^2$$

essent: k_0 – Permeabilitat intrínseca (cm/s)
c – Coeficient 45,8 per a sorres argiloses
 d_{10} – Diàmetre pel que passa el 10% de la mostra (cm)

Així, es poden extrapolar heurísticament els resultats de les proves de permeabilitat obtinguts a la cel·la triaxial a tota l'extensió de la capa de segellat.

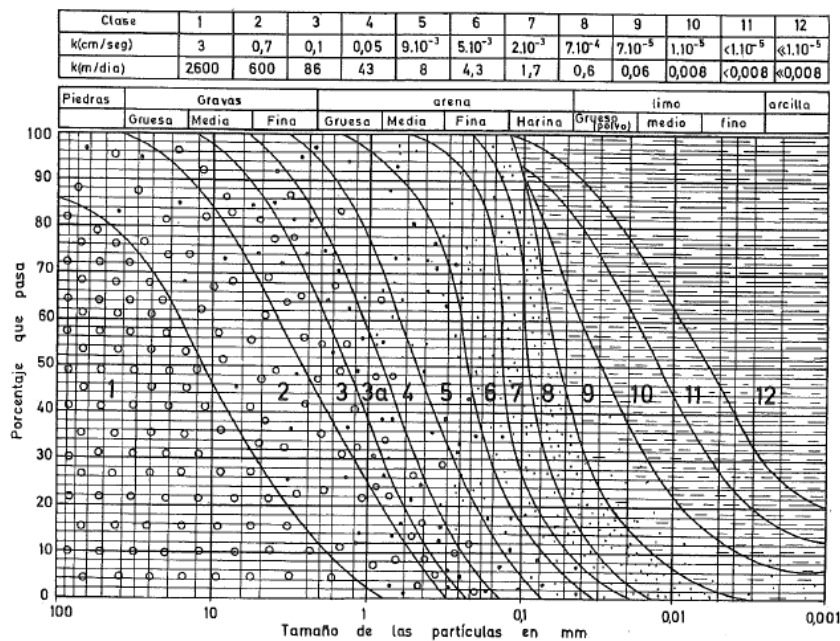


FIGURA 8.19
Curvas de Breddin.

S'ha determinat la densitat màxima i la humitat òptima del Proctor Modificat (PM) a 9 de les mostres recuperades. Als sòls compactats al 95% de l'assaig Proctor Modificat, s'ha determinat la permeabilitat amb pressió en cua a una cel·la triaxial de 38 mm. S'ha triat aquest estratègia d'assaig per a complir les recomanacions del l'ARC i per que és una densitat fàcilment assolible a camp amb mitjans mecànics convencionals, es a dir que es poden adobar el sòls presents amb facilitat i assolir el grau de compactació necessari per a obtenir la permeabilitat definida a l'assaig de laboratori.

Les determinacions in situ de densitat i d'humitat permeten coneixen l'estat del sòl respecte de les condicions òptimes.

Complementàriament, s'han efectuat assaigs d'inflament lliure. La fracció argila del material que conforma aquesta capa pot presentar un inflament natural, derivat de les característiques dels minerals que la componen, que provoqui que en un estat de densitat igual que el especificat al >95% de PM, pugui incrementar aquesta impermeabilitat en cas de saturació.

Tots els treballs realitzats es mostren al reportatge fotogràfic (veure Annex 3).

4. RESULTATS

4.1. Camp

Els gruixos observats de terra vegetal i de la primera capa de segellat, són els següents:

LOCALITZACIÓ	Gruix terra vegetal cm	Gruix 1ª capa segellat cm
CALA 1	0,20	1,00
CALA 2	0,20	1,20
CALA 3	0,20	0,90
CALA 3B	0,40	0,90
CALA 4	0,40	0,90
CALA 5	0,20	1,00
CALA 6	0,20	1,30
CALA 7	0,30	2,60
CALA 7B	0,30	1,50
CALA 8	0,40	1,70
CALA 8B	0,20	0,60
CALA 8C	0,20	1,00
CALA 9	0,30	0,80
CALA 9B	0,20	1,00
CALA 9C	0,40	0,80
CALA 10	0,30	0,40
CALA 10 B	0,20	0,60
CALA 10 C	0,20	1,00
CALA 11	0,20	2,00
CALA 12	0,20	0,70
CALA 13	0,20	1,30
CALA 14	0,20	0,90
CALA 15	0,30	0,90
CALA 15B	0,30	0,70
CALA 15C	0,20	1,00
CALA 16	0,20	1,00
CALA 16B	0,30	1,50
CALA 17	0,20	0,30
CALA 18	0,20	1,20
CALA 19	0,20	1,00
CALA 20	0,30	0,90
CALA 20B	0,20	0,60

CALA 20C	0,20	0,50
CALA 21	0,20	1,30
CALA 21B	0,20	0,80
CALA 21C	0,20	1,20
CALA 22	0,20	0,80
CALA 22B	0,30	0,90
CALA 23	-	1,20
CALA 24	-	0,80
CALA 25	-	1,20
CALA 26	0,30	0,80
CALA 27	0,30	0,80
CALA 28	-	2,80
CALA 29	-	0,90
CALA 30	0,20	1,00
CALA 31	0,20	1,20
CALA 32	0,20	1,20
CALA 33	0,40	1,00
CALA 34	0,30	1,50
CALA 35	0,20	2,60
CALA 36	0,30	0,90

Les dades de densitat i humitat *in situ* obtingudes a les mesures pel mètode neutrònic són les següents:

LOCALITZACIÓ	Humitat %	Densitat t/m ³
CALA 1	15,9	1,71
CALA 2	12,7	1,68
CALA 3	13,1	1,56
CALA 4	15,3	1,68
CALA 5	11,9	1,87
CALA 6	15,7	1,58
CALA 7	15,4	1,69
CALA 8	9,6	1,78
CALA 9	15,2	1,55
CALA 10	13,8	1,69
CALA 11	8,5	1,77
CALA 12	14,3	1,69
CALA 13	11	1,67
CALA 14	13,1	1,68
CALA 15	12,9	1,69
CALA 16	14,3	1,67

CALA 17	12,3	1,7
CALA 18	13,6	1,72
CALA 19	15,8	1,72
CALA 20	13,8	1,58
CALA 21	12,7	1,64
CALA 22	13,8	1,84
CALA 23	13,3	1,84
CALA 24	12,4	1,82
CALA 25	13,7	1,87
CALA 26	11,6	1,73
CALA 27	10,2	1,84
CALA 28	9,5	1,89
CALA 29	10,6	1,74
CALA 30	8,8	1,64
CALA 31	8,4	1,64
CALA 32	8,2	1,57
CALA 33	10,4	1,83
CALA 34	10,8	1,65
CALA 35	13,7	1,71
CALA 36	8,7	1,7

De les observacions determinacions a camp durant l'execució de les cales, s'han obtingut els següents resultats:

- Totes les cales presenten un gruix de materials de segellat fins, llims i/o argiles o amb matriu llim-argilosa d'entre 0,3 i 2,5 metres. A 46 de les 52 cales excavades el gruix és igual o superior a 0,80 m. El gruix mig és de 1,07 metres.
- No s'ha observat indicis o evidències de circulació d'aigua pels materials de segellat, ni humitats anòmales.
- S'han identificat tres tipologies de residus infrajacsents: banals, runes i terres, la tipologia majoritària; aquesta mateixa tipologia barrejada amb compostos orgànics i un forta olor a dissolvents, localitzats exclusivament a la cubeta W, i algunes cales que presenten sals, identificades per la seva textura netament diferent als altres residus i/o per una olor característica. Aquestes cales es situen al nord de la cubeta sud. Al plànol A.1.3., es presenta una zonificació preliminar dels límits de les tipologies dels residus infrajacsents, deduïts de les observacions de camp i de la informació bàsica prèvia.
- Les determinacions de la humitat presenten valors d'entre el 8,2 i el 15,9% que es consideren normals, i en el cas de les 7 inferiors al 10%, lleugerament inferiors a les esperables per la granulometria majoritàriament fina de materials presents.
- Les determinacions la densitat in situ mostren unes variacions d'entre 1,55 i 1,89 t/m³. Com s'ha comentat, a la seva execució hi ha un factor difícilment controlable com és l'alteració al sòl que genera l'excavació de la cala i la preparació d'una superfície raonablement plana per a la execució de l'assaig.

4.2. Laboratori

A les determinacions de laboratori s'han obtingut els següents resultats:

LOCALITZACIÓ	Ref. Lab.	% Fins	% Argila
CALA 1	S-617	80,2	37,5
CALA 2	S-618	51,6	22,5
CALA 3	S-619	81,1	28
CALA 4	S-620	95,4	42,2
CALA 5	S-621	52,0	22
CALA 6	S-622	79,2	27,5
CALA 7	S-623	95,0	34
CALA 8	S-624	90,6	32,5
CALA 9	S-625	67,2	22,5
CALA 10	S-626	74,3	31,2
CALA 11	S-627	94,3	36,2
CALA 12	S-628	81,3	31
CALA 13	S-629	72,0	26
CALA 14	S-630	84,6	30
CALA 15	S-631	87,0	28
CALA 16	S-632	80,6	25,3
CALA 17	S-633	74,3	32,5
CALA 18	S-634	69,3	26,2
CALA 19	S-635	54,6	22,4
CALA 20	S-636	78,3	31,7
CALA 21	S-637	74,8	22,4
CALA 22	S-638	43,7	12,7
CALA 23	S-639	71,4	32,4
CALA 24	S-640	82,5	27
CALA 25	S-641	48,4	22,4
CALA 26	S-642	47,9	22,6
CALA 27	S-643	82,3	28,7
CALA 28	S-644	52,8	12,5
CALA 29	S-645	83,0	26,7
CALA 30	S-646	35,1	7,5
CALA 31	S-647	40,3	9,7
CALA 32	S-648	77,5	23,1
CALA 33	S-649	63,6	28,5
CALA 34	S-650	76,4	31,2
CALA 35	S-651	75,0	27,1
CALA 36	S-652	65,6	28,7

Fraccions granulomètriques representatives

LOCALITZACIÓ	Humitat % H_v	Humitat opt. % H_{PM}	Densitat t/m ³ ρ_v	Densitat màx. t/m ³ ρ_{PM}	H_v/H_{PM}	ρ_v/ρ_{PM}
CALA 2	12,7	9,2	1,68	2,02	1,38	0,83
CALA 4	15,3	15,5	1,68	1,8	0,99	0,93
CALA 8	9,6	12,2	1,78	1,89	0,79	0,94
CALA 10	13,8	11	1,69	1,88	1,25	0,90
CALA 14	13,1	12	1,68	1,9	1,09	0,88
CALA 21	12,7	12,6	1,64	1,9	1,01	0,86
CALA 26	11,6	8,7	1,73	2,01	1,33	0,86
CALA 27	10,2	11,1	1,84	1,91	0,92	0,96
CALA 30	8,8	8,3	1,64	2,09	1,06	0,78

Humitats òptimes i densitat màximes al 95% de Proctor Modificat (H_{PM} i ρ_{PM}) i relació amb les humitats i densitats neutròniques in situ (H_v i ρ_v)

LOCALITZACIÓ	% Argila	Permeabilitat Hazen m/s	Permeabilitat laboratori m/s	Inflament lliure (%)
CALA 1	37,5	4,50E-11	---	---
CALA 2	22,5	6,70E-11	1,09E-10	1,81
CALA 3	28	9,00E-11	---	---
CALA 4	42,2	1,60E-10	6,31E-11	5,45
CALA 5	22	9,00E-11	---	---
CALA 6	27,5	1,10E-10	---	---
CALA 7	34	1,10E-10	---	---
CALA 8	32,5	9,00E-11	1,89E-10	3,47
CALA 9	22,5	4,50E-11	---	---
CALA 10	31,2	9,00E-11	9,72E-11	3,2
CALA 11	36,2	4,50E-11	---	---
CALA 12	31	1,10E-10	---	---
CALA 13	26	4,50E-11	---	---
CALA 14	30	4,50E-11	1,38E-10	0,98
CALA 15	28	1,10E-10	---	---
CALA 16	25,3	1,10E-10	---	---
CALA 17	32,5	2,30E-12	---	---
CALA 18	26,2	9,00E-11	---	---
CALA 19	22,4	9,00E-11	---	---
CALA 20	31,7	4,50E-11	---	---
CALA 21	22,4	1,10E-10	1,07E-10	2,38
CALA 22	12,7	4,50E-11	---	---
CALA 23	32,4	9,00E-13	---	---
CALA 24	27	4,50E-11	---	---
CALA 25	22,4	1,10E-10	---	---

CALA 26	22,6	4,50E-11	6,44E-10	2,32
CALA 27	28,7	1,10E-10	3,57E-10	1,16
CALA 28	12,5	4,50E-11	---	---
CALA 29	26,7	1,40E-10	---	---
CALA 30	7,5	1,40E-10	3,26E-10	0,31
CALA 31	9,7	4,50E-09	---	---
CALA 32	23,1	6,70E-11	---	---
CALA 33	28,5	9,00E-11	---	---
CALA 34	31,2	4,50E-11	---	---
CALA 35	27,1	6,70E-11	---	---
CALA 36	28,7	4,50E-11	---	---

Permeabilitats obtingudes a laboratori i permeabilitats deduïdes de la granulometria

- Totes les mostres analitzades tret de 4, presenten una fracció granulomètrica majoritària de fins, llims i argiles, <0.080 mm.
- El contingut d'argiles mínim, fracció inferior a 2 micres, és del 7,5 %, essent superior al 20% a 32 de les 36 mostres analitzades.
- Les determinacions de la densitat màxima Proctor Modificat (PM), identifiquen aquestes entre les 1,88 i 2,09 t/m³.
- La relació entre les densitats de camp i les màximes de laboratori es situen, majoritàriament, en un interval inferior al 20% de la màxima del PM
- Les humitats òptimes PM es situen entre el 8,7 i el 15 %
- La relació entre les humitats de camp i les òptimes de laboratori es situen, majoritàriament, en una forquilla de +/- 10% de l'òptima del PM
- Les permeabilitat determinades a la cel·la triaxial es situen entre el $6,4 \times 10^{-10}$ i $6,3 \times 10^{-11}$ m/s
- Les permeabilitat s avaluades de les corbes granulomètriques segons la fórmula de Hazen varien entre $1,1 \times 10^{-9}$ i 9×10^{-13} m/s. La permeabilitat mitjana és 2×10^{-10} m/s.
- Les permeabilitats avaluades de les corbes granulomètriques per comparació amb les corbes de Breddin varien entre la classe 9, 1×10^{-7} m/s i classe 12, $\ll 1 \times 10^{-7}$ m/s, essent les majoritàries les classes 11 i 12, 32 de 36 mostres (Veure fitxes de les cales).
- Els inflaments lliures, mesurats al 95% de la densitat màxima del PM, varien entre el 0,31% de la mostra més sorrenca fins al 5,45 % de la més argilosa.

5. VALORACIÓ DELS RESULTATS

En base a les dades obtingudes es poden fer les següents valoracions:

- Els materials presents a la capa de segellat son heterogenis tot i que amb una granulometria a la que predomina la fracció fina (<0,08mm). A cap de les cales excavades s'ha observat indicis o evidències de circulació d'aigua pels materials de segellat, ni humitats anòmales, ni s'han observat esquerdes o discontinuïtats a la seva superfície.
- El gruix de la primera capa de segellat és suficient per impedir la infiltració d'aigua. Al voltant de les 8 cales que presenten un gruix inferior a 0,80 m, localitzades principalment al límit nord de la cubeta W, caldria fer una investigació complementaria per a definir el gruix mig.
- Totes les mostres assajades presenten una permeabilitat inferior a l'exigida per la normativa aplicable per a les capes de segellat impermeables. Així mateix, la permeabilitat avaluada de les corbes granulomètriques és inferior a l'exigida.
- La mostra que presenta una fracció fina més baixa, cala 30 amb un 35,1% de fins i un 7,5 % d'argiles, ha donat una permeabilitat a l'assaig de laboratori de $3,2 \times 10^{-10}$ m/s, un ordre de magnitud inferior a la prescrita.
- En base a les observacions de camp i a les dades dels assaigs, que donen un gruix mig de la capa de segellat superior de 1,07 m i una permeabilitat mitja avaluada en 2×10^{-10} m/s, es pot concloure que la capa de segellat és plenament funcional i impedeix la infiltració de l'aigua de pluja cap a l'interior dels residus. També es pot concloure que, com a mínim, dificulta el flux de vapors des de l'interior de l'abocador cap a l'exterior.
- Es pot concloure que els materials presents al segellat de l'abocador de Can Planas poden ser reutilitzats al segellat definitiu del mateix com a base impermeable, requerint-se el decapatge del sòl vegetal, i la seva escarificació i compactació en condicions controlades.
- Les actuacions d'adequació de l'abocador de Can Planas, en les que les característiques del segellat tinguin una influència rellevant, s'haurien de dimensionar d'acord amb aquestes noves dades.

Barcelona – Cerdanyola del Vallès, novembre de 2014



Ferran Ginette
Llic. en CC Geològiques
Diplomat en Enginyeria Ambiental
Director Tècnic

ANNEXES

ANNEX 1 – Plànols de situació

Annex 1.1 – Plànol de situació geogràfica

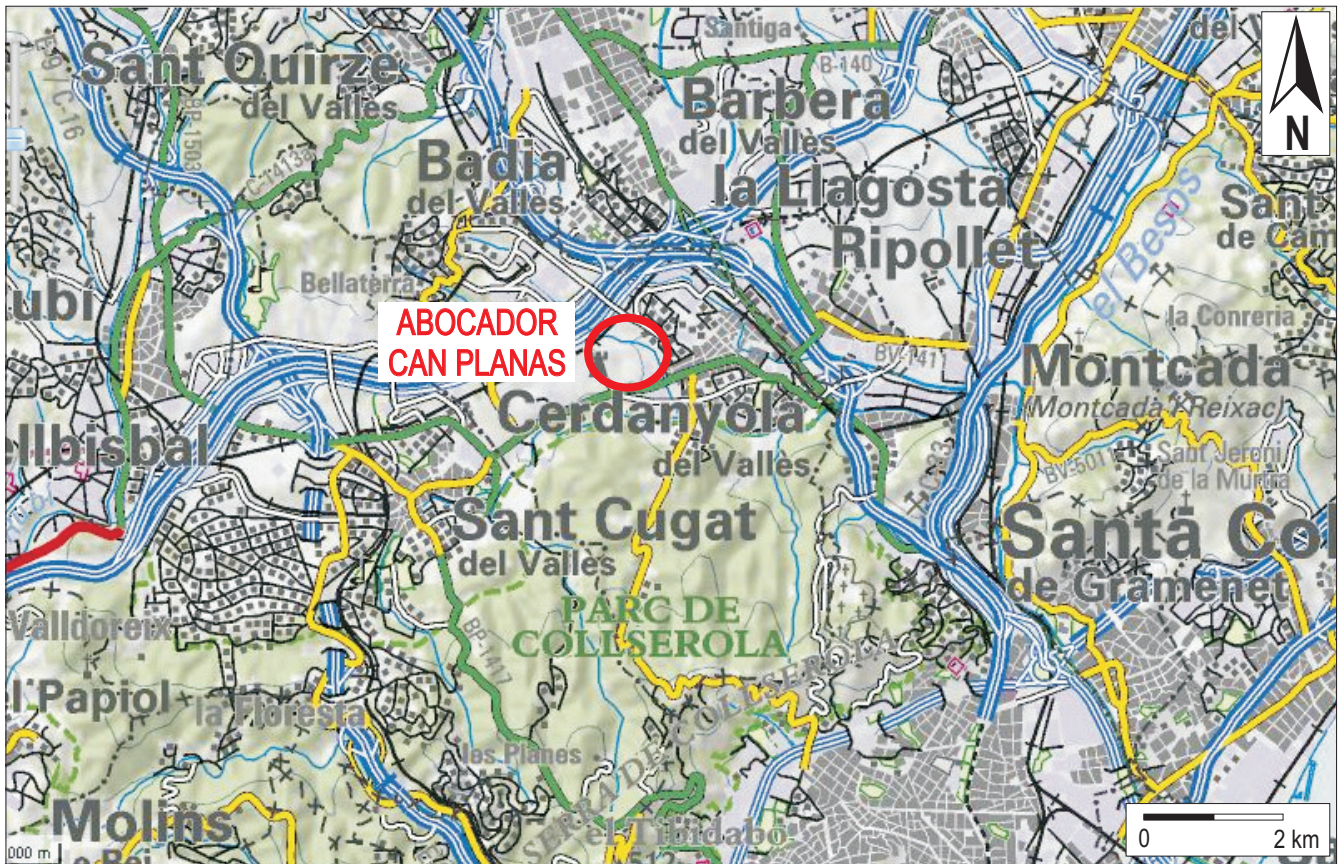
Annex 1.2 – Zones investigades i situació de les cales

Annex 1.3 – Zonificació provisional distribució dels residus

ANNEX 2 – Fitxes de les cales

ANNEX 3 – Actes de laboratori

ANNEX 1 – Plànols de situació



NOVATERRA
SERVEIS I SOLUCIONS MEDIAMBIENTALS

NOM PROJECTE:
DEFINICIÓ CARACTERÍSTIQUES FÍSQUES DEL SEGELLAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANES (CERDANYOLA DEL VALLÈS)

PLÀNOL:
Plànol de situació de la zona d'estudi.

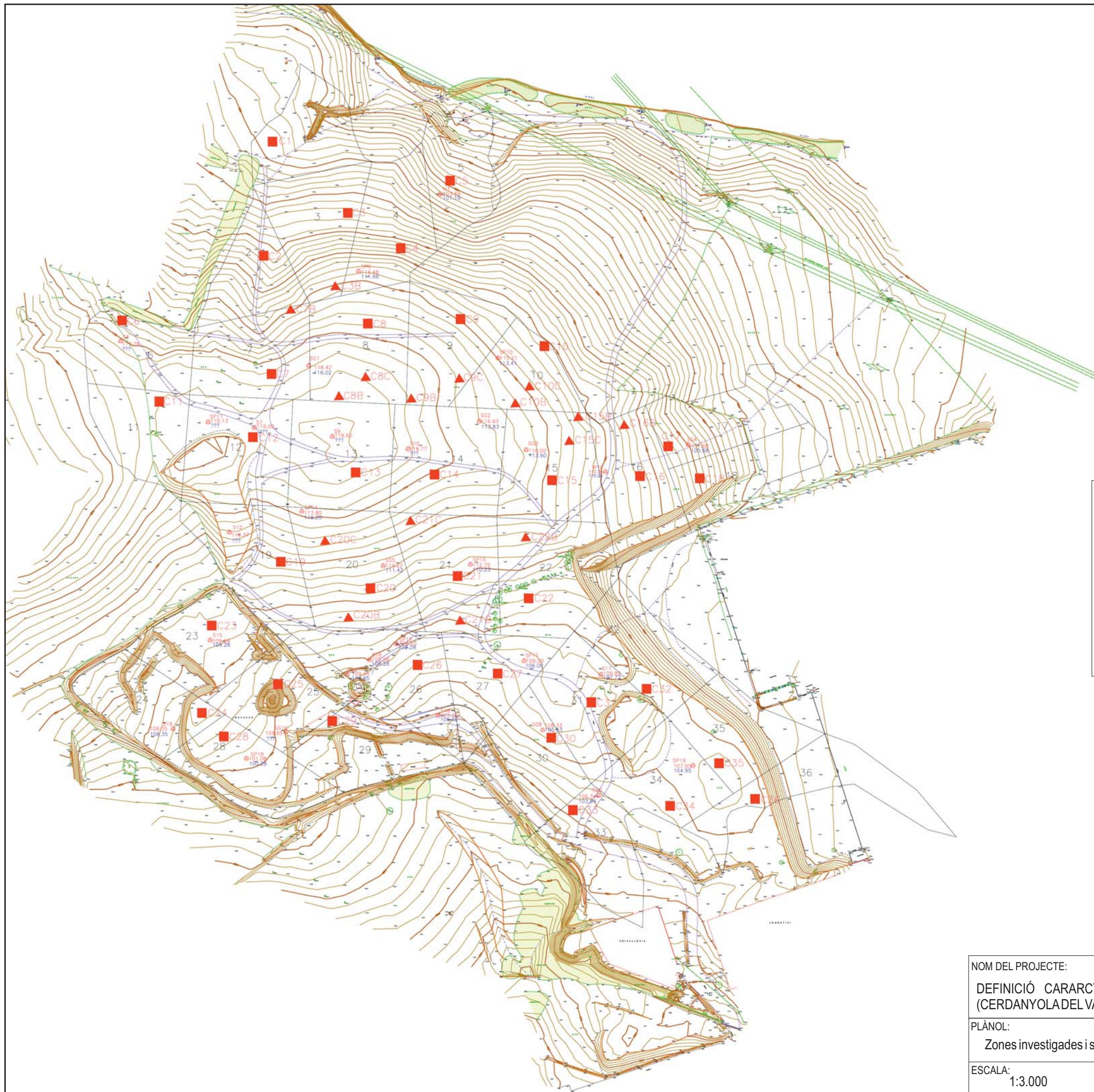
CLIENT:
AMB

ESCALA:
Gràfica

DATA:
Novembre 2014

NÚM. PROJECTE:
1410-01-PIS

NÚM. PLÀNOL:
Annex 1.1

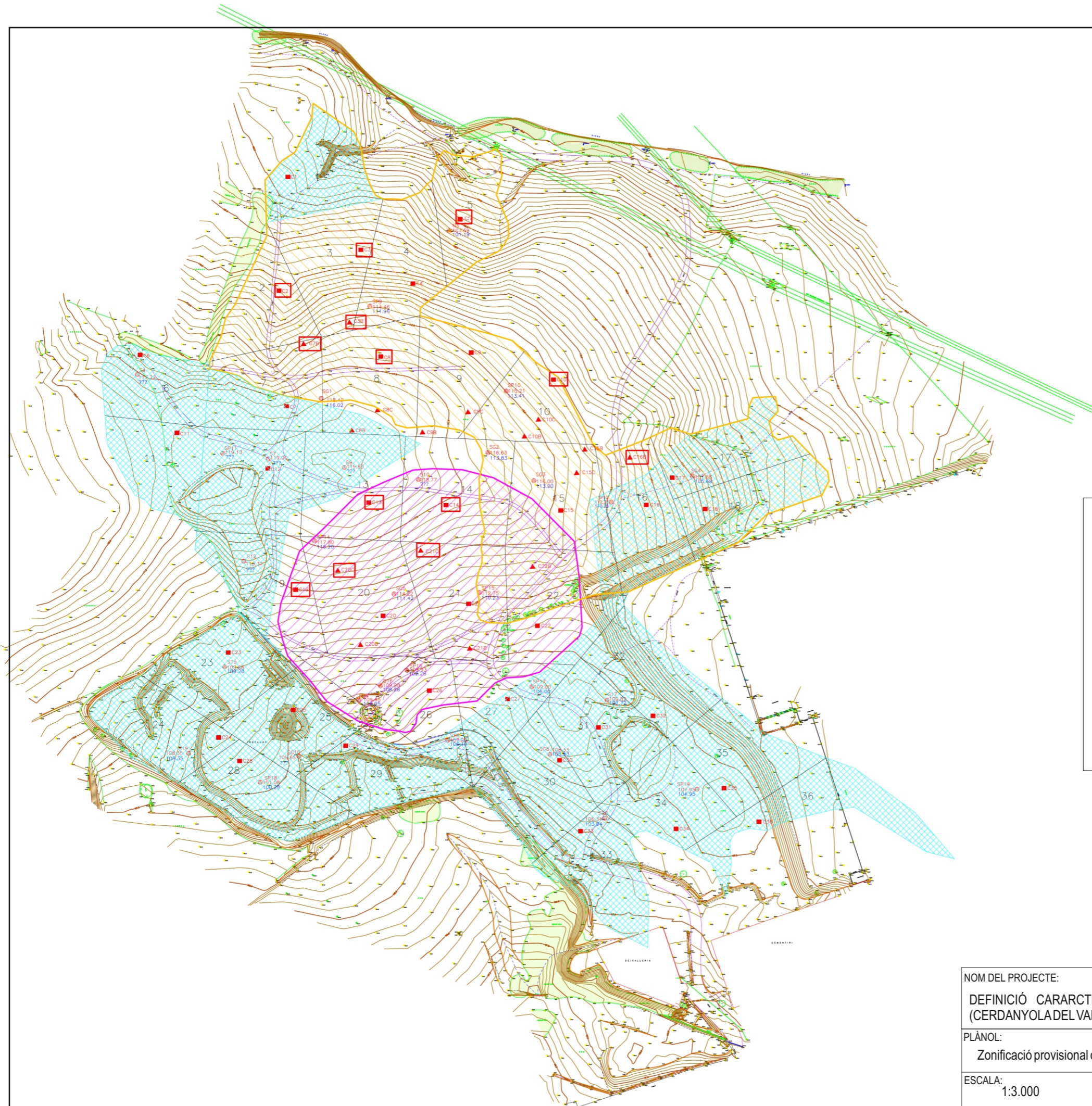


Llegenda





- Cales primera fase
- ▲ Cales segona fase



NOM DEL PROJECTE: DEFINICIÓ CARARCTERÍSTIQUES FÍSQUES DEL SEGELLAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANES (CERDANYOLA DEL VALLÈS)			
PLÀNOL: Zones investigades i situació de les cales			CLIENT: AMB
ESCALA: 1:3.000	DATA: Novembre 2014	NUM. PROJECTE: 1410-01 PIS	NUM. PLÀNOL: A.1.2



Llegenda

-  Residus no inerts
-  Zona deposició de sals
-  Zones amb residus inerts
-  Límit aproximat cubeta NE/S o N

ENVIRO
GINEERING

NOM DEL PROJECTE:

DEFINICIÓ CARACTERÍSTIQUES FÍSQUES DEL SEGELLAT DE L'ABOCADOR DE CAN PLANES (CERDANYOLA DEL VALLÈS)

PLÀNOL:

Zonificació provisional distribució dels residus

CLIENT:

AMB

ESCALA:
1:3.000

DATA:
Novembre 2014

NUM. PROJECTE:
1410-01 PIS

NUM. PLÀNOL:
A.1.3

ANNEX 2 – Fitxes de les cales

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,80 m.

DESCRIPCIÓ (*imatge 1 i 2*):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 1,20 m.: Llims i argiles amb sorres, de color marró.
- De 1,20 a 1,80 m.: Llims i argiles sorrenques, de color gris amb nòduls carbonatats blancs.
- De 1,80 a 2,80 m.: Llims i argiles de color marró clar, aparentment terreny natural. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,50m

Fondària presa de mostra: 0,80m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 4,5 \cdot 10^{-11} \text{ m/s}$ $K_0\text{Breddin} = \text{classe 12}$ $\rho_v = 1,71 \text{ g/cm}^3$ $H_v = 15,9\%$

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,40 m.

DESCRIPCIÓ (*imatge 1 i 2*):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 1,40 m.: Llims i argiles gravenques amb sorra, de color marró vermellós, amb runes ceràmiques.
- De 1,40 a 2,40 m.: Plàstics i residus embolcallats en una matriu llimosa de color negre, amb una forta olor dissolvents. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,50m

Fondària presa de mostra: 1,00m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 6,7 \cdot 10^{-11}$ m/s $K_0\text{Breddin} =$ classe 11Permeabilitat laboratori: $K = 1,09 \cdot 10^{-10}$ m/s $\rho_v = 1,68$ g/cm³PM 95%: $\rho_o = 2,09$ g/cm³ $H_v = 12,7\%$ $H_{\max} = 9,2\%$

Inflament lliure (%): 1,81

FOTOGRAFIES:



DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,00 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 0,70 m.: Llims i argiles amb sorra, de color vermellós.
- De 0,70 a 0,90 m.: Llims argilosos de color marró vermellós, amb còdols i nòduls blanquinosos.
- De 0,90 a 1,20 m.: Runes amb llims.
- De 1,20 a 3,00 m.: Plàstics i residus embolcallats en matriu llimosa de color negre, amb una forta olor dissolvents. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,60m

Fondària presa de mostra: 0,60m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 9 \cdot 10^{-11} \text{ m/s}$ $K_0\text{Breddin} = \text{classe 11}$ $\rho_v = 1,56 \text{ g/cm}^3$ $H_v = 13,1\%$

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,80 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,40 m.: Terra vegetal.
- De 0,40 a 1,30 m.: Llims i argiles de color marró vermellós.
- De 1,30 a 1,50 m.: Trencadís ceràmic
- De 1,50 a 1,90 m.: Llims i argiles de color gris.
- De 1,90 a 2,80 m.: Runes ceràmiques en matriu de llims i argiles de color marró. Final cala.

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: -

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,10 m.

DESCRIPCIÓ (*imatge 1 i 2*):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 0,90 m.: Llims i argiles de color marró clar amb restes ceràmiques.
- De 0,90 a 3,10 m.: Runes ceràmiques amb terra. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,30m

Fondària presa de mostra: 0,70m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 1,6 \cdot 10^{-10}$ m/s $K_0\text{Breddin} = \text{classe 12}$ Permeabilitat laboratori: $K = 6,3 \cdot 10^{-11}$ m/s $\rho_v = 1,68$ g/cm³PM 95%: $\rho_o = 1,8$ g/cm³ $H_v = 15,3\%$ $H_{\text{max}} = 15,5\%$

Inflament lliure (%): 5,45

FOTOGRAFIES:



1

2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,90 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 1,20 m.: Llims i argiles sorrenques amb graves de color marró vermellós. Alguns còdols arrodonits i presència de runes ceràmiques.
- De 1,20 a 2,90 m.: Plàstics i residus embolcallats en una matriu llimosa de color negre, amb una forta olor dissolvents. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,40m

Fondària presa de mostra: 0,80m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 9 \cdot 10^{-11}$ m/s $K_0\text{Breddin} =$ classe 11 $\rho_v = 1,87$ g/cm³ $H_v = 11,9\%$

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,50 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 1,50 m.: Llims i argiles, margues ocre.
- De 1,50 a 2,50 m.: Limolites i argilites. Terreny natural. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,50m

Fondària presa de mostra: 0,90m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 1,1 \cdot 10^{-10}$ m/s

$K_0\text{Breddin} = \text{classe 11}$

$\rho_v = 1,58 \text{ g/cm}^3$

$H_v = 15,7\%$

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,90 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,30 m.: Terra vegetal.
- De 0,30 a 0,60 m.: Llims i argiles de color vermellós amb algunes runes.
- De 0,60 a 2,90 m.: Llims i argiles. Margues grises. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,30m

Fondària presa de mostra: 0,70m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 1,1 \cdot 10^{-10}$ m/s
 $K_0\text{Breddin} = \text{classe 12}$

$\rho_v = 1,69$ g/cm³
 $H_v = 15,4\%$

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,80 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,30 m.: Terra vegetal.
- De 0,30 a 0,70 m.: Llims sorrencs de color marró amb runes.
- De 0,70 a 1,80 m.: Llims i argiles amb sorres de color vermellós amb runes.
- De 1,80 a 2,60 m.: Llims i argiles de color gris, amb olor.
- De 2,60 a 2,80 m.: Llims sorrencs amb molts plàstics i olor penetrant. Final cala.

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: -

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,10 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,40 m.: Terra vegetal.
- De 0,40 a 0,80 m.: Llims i argiles de color vermellós.
- De 0,80 a 2,10 m.: Llims i argiles de color gris, amb plàstics.
- De 2,10 a 3,10 m.: Runes en matriu llimosa marró, amb olor a dissolvents. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,60m

Fondària presa de mostra: 0,60m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: K_0 Hazen= $9 \cdot 10^{-11}$ m/s K_0 Bredden= classe 12Permeabilitat laboratori: $K= 1,89 \cdot 10^{-10}$ m/s $\rho_v= 1,78$ g/cm³PM 95%: $\rho_o= 1,89$ g/cm³ $H_v= 9,6\%$ $H_{max}= 12,2\%$

Inflament lliure (%): 3,47

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,80 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 0,80 m.: Llims i argiles amb sorres de color ocre.
- De 0,80 a 2,80 m.: Runes força netes. Final cala.

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: -

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,60 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 0,40 m.: Llims i argiles sorrenques de color marró clar.
- De 0,40 a 1,20 m.: Margues de color gris.
- De 1,20 a 2,60 m.: Terres, escòries i runes. Final cala.

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: -

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,00 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,30 m.: Terra vegetal.
- De 0,30 a 1,10 m.: Llims i argiles sorrenques de color vermellós.
- De 1,10 a 3,00 m.: Terres i runes. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,50m

Fondària presa de mostra: 0,70m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 4,5 \cdot 10^{-11}$ m/s

$K_0\text{Breddin} = \text{classe 11}$

$\rho_v = 1,55$ g/cm³

$H_v = 15,2\%$

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,00 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 1,20 m.: Llims i argiles amb sorres de color ocre.
- De 1,20 a 1,90 m.: Runes amb llims.
- De 1,90 a 3,00 m.: Runes en una matriu llimo sorrenca de color ocre i vermellosa. Final cala.

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: -

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,60 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,40 m.: Terra vegetal.
- De 0,40 a 0,70 m.: Llims i argiles amb sorres de color vermellós.
- De 0,70 a 1,10 m.: Llims i argiles amb runes.
- De 1,10 a 2,60 m.: Runes ceràmiques en matriu llimo argilosa de color marró. Final cala.

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: -

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,00 m.

DESCRIPCIÓ (*imatge 1 i 2*):

- De 0 a 0,30 m.: Terra vegetal.
- De 0,30 a 0,70 m.: Terra de color marró vermellós.
- De 0,70 a 3,00 m.: Plàstics i residus embolcallats en una matriu llimosa de color negre, amb una forta olor a dissolvent. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,30m

Fondària presa de mostra: 0,60m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: K_0 Hazen= $9 \cdot 10^{-11}$ m/s K_0 Bredden= classe 12Permeabilitat laboratori: $K= 9,72 \cdot 10^{-11}$ m/s $\rho_v= 1,69$ g/cm³PM 95%: $\rho_o= 1,88$ g/cm³ $H_v= 13,8\%$ $H_{max}= 11\%$

Inflament lliure (%): 3,20

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,20 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 0,80 m.: Llims i argiles amb sorres de color vermellós.
- De 0,80 a 1,20 m.: Runes amb matriu llimo sorrenca de color vermellós.
- De 1,20 a 2,20 m.: Llims amb runes i plàstics. Final cala.

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: -

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,20 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 1,20 m.: Llims i argiles amb sorres de color vermellós.
- De 1,20 a 2,00 m.: Llims i argiles vermellosa amb abundants runes i restes ceràmiques.
- De 2,00 a 3,20 m.: Llims i sorres argiloses marró clar amb còdols arrodonits. Final cala.

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: -

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,20 m.

DESCRIPCIÓ (*imatge 1 i 2*):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 0,60 m.: Llims i argiles marrons i grisos.
- De 0,60 a 2,20 m.: Limolites i argilites. Terreny natural. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,40m

Fondària presa de mostra: 0,80m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 4,5 \cdot 10^{-11} \text{ m/s}$

$K_0\text{Breddin} = \text{classe 12}$

$\rho_v = 1,77 \text{ g/cm}^3$

$H_v = 8,5\%$

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,00 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 0,90 m.: Llims i argiles de color marró ocre amb runes.
- De 0,90 a 1,90 m.: Runes amb llims i argiles.
- De 1,90 a 2,80 m.: Llims i argiles amb sorra de color marró amb runes.
- De 2,60 a 3,00 m.: Runes en matriu de llims argilosos de color marró clar. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,50m

Fondària presa de mostra: 0,70m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 1,1 \cdot 10^{-10}$ m/s $K_0\text{Breddin} = \text{classe 12}$ $\rho_V = 1,69 \text{ g/cm}^3$ $H_V = 14,3\%$

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,00 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 0,70 m.: Argiles i llims amb grava de color marró vermellós, amb runes ceràmiques.
- De 0,70 a 1,00 m.: Llims i argiles amb runes.
- De 1,00 a 1,50 m.: Margues de color gris, amb una forta olor.
- De 1,50 a 3,00 m.: Plàstics i residus embolcallats en una matriu de llims sorrencs de color gris, amb una forta olor. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,20m

Fondària presa de mostra: 0,60m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 4,5 \cdot 10^{-11}$ m/s
 $K_0\text{Breddin} = \text{classe 12}$ $\rho_v = 1,67$ g/cm³ $H_v = 11,0\%$

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,00 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 0,70 m.: Llims i argiles, amb sorra de color marró vermellós, amb runes ceràmiques.
- De 0,70 a 1,10 m.: Llims i argiles amb runes.
- De 1,10 a 1,40 m.: Trencadís ceràmic.
- De 1,40 a 2,80 m.: Plàstics i residus embolcallats en matriu de margues de color gris, amb una forta olor.
- De 2,80 a 3,00 m.: Residus de color gris amb nòduls blancs. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,50m

Fondària presa de mostra: 0,50m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 4,5 \cdot 10^{-11}$ m/s $K_0\text{Breddin} =$ classe 12Permeabilitat laboratori: $K = 1,38 \cdot 10^{-10}$ m/s $\rho_v = 1,68$ g/cm³PM 95%: $\rho_o = 1,90$ g/cm³ $H_v = 13,1\%$ $H_{\text{max}} = 12,9\%$

Inflament lliure (%): 0,98

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,50 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,30 m.: Terra vegetal.
- De 0,30 a 1,20 m.: Llims i argiles de color marró clar amb runes.
- De 1,20 a 2,50 m.: Runes amb llims i argiles. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,30m

Fondària presa de mostra: 0,90m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 1,1 \cdot 10^{-10}$ m/s $K_0\text{Breddin} = \text{classe 11}$ $\rho_v = 1,69$ g/cm³ $H_v = 12,9\%$

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,00 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,30 m.: Terra vegetal.
- De 0,30 a 1,00 m.: Llims i argiles amb sorres de color vermellós i runes.
- De 1,00 a 3,00 m.: Llims i argiles amb sorres de color ocre. Final cala.

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: -

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,40 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 1,20 m.: Llims i argiles ocre.
- De 1,20 a 2,40 m.: Llims amb runes i plàstics. Final cala.

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: -

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,00 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 1,20 m.: Llims i argiles amb grava de color marró amb runa.
- De 1,20 a 1,60 m.: Llims i argiles vermellosa amb runa.
- De 1,60 a 2,90 m.: Runa amb llims i argiles.
- De 2,90 a 3,00 m.: Runa amb plàstics, llims i argiles. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,30m

Fondària presa de mostra: 0,90m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 1,1 \cdot 10^{-10}$ m/s $K_0\text{Breddin} = \text{classe 12}$ $\rho_v = 1,67$ g/cm³ $H_v = 14,3\%$

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,00 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,30 m.: Terra vegetal.
- De 0,30 a 0,50 m.: Llims i sorres amb argiles de color marró vermellós.
- De 0,50 a 1,20 m.: Llims amb alguna runa.
- De 1,20 a 1,80 m.: Llims i argiles de color marró vermellós.
- De 1,80 a 3,00 m.: Runa amb plàstics, amb olor. Final cala.

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: -

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,00 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 0,50 m.: Llims i argiles amb sorra, de color marró vermelloso amb runa.
- De 0,50 a 3,00 m.: Runes amb llims i argiles. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,20m

Fondària presa de mostra: 0,40m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 2,3 \cdot 10^{-12}$ m/s

$K_0\text{Breddin} = \text{classe 12}$

$\rho_v = 1,70$ g/cm³

$H_v = 12,3\%$

FOTOGRAFIES:



1

2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,60 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 1,40 m.: Llims i argiles gravenques amb sorres de color marró amb runa.
- De 1,40 a 2,40 m.: Llims i argiles amb sorres vermellosa amb runa.
- De 2,40 a 2,60 m.: Runes llims i argiles. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,30m

Fondària presa de mostra: 1,00m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: K_0 Hazen= $9 \cdot 10^{-11}$ m/s K_0 Bredden= classe 11 $\rho_v = 1,72$ g/cm³ $H_v = 13,6\%$

FOTOGRAFIES:



1

2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,00 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 1,20 m.: Llims i argiles gravenques amb sorres de color marró vermellós.
- De 1,20 a 1,70 m.: Margues grises, amb forta olor.
- De 1,70 a 3,00 m.: Plàstics i residus embolcallats en una matriu de llims argilosos de color gris, amb una forta olor. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,40m

Fondària presa de mostra: 0,90m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: K_0 Hazen= $9 \cdot 10^{-11}$ m/s

K_0 Bredden= classe 11

$\rho_V = 1,72$ g/cm³

$H_V = 15,8\%$

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,00 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,30 m.: Terra vegetal.
- De 0,30 a 1,20 m.: Llims i argiles amb graves de color ocre.
- De 1,20 a 1,90 m.: Trencadís ceràmic.
- De 1,90 a 3,00 m.: Llims amb runes. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,40m

Fondària presa de mostra: 0,80m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: K_0 Hazen= $4,5 \cdot 10^{-11}$ m/s

K_0 Bredden= classe 12

$\rho_v = 1,58$ g/cm³

$H_v = 13,8\%$

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 1,80 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 0,80 m.: Llims i argiles sorrenques de color vermellós.
- De 0,80 a 1,80 m.: Llims amb runes. Final cala.

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: -

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,20 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 0,70 m.: Llims i argiles sorrenques de color vermellós.
- De 0,70 a 1,00 m.: Trencadís ceràmic.
- De 1,00 a 1,80 m.: Margues de color gris.
- De 1,80 a 2,20 m.: Plàstics i residus embolcallats en matriu llimosa de color gris fosc, amb una forta olor.
Final cala.

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: -

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,30 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 0,40 m.: Llims i argiles amb sorres de color marró.
- De 0,40 a 1,50 m.: Llims i argiles amb sorres de color marró vermellosa amb runa.
- De 1,50 a 1,90 m.: Runa amb llims.
- De 1,90 a 3,30 m.: Llims amb runa amb plàstics. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,40m

Fondària presa de mostra: 0,40m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 1,1 \cdot 10^{-10}$ m/s $K_0\text{Breddin} = \text{classe 11}$ Permeabilitat laboratori: $K = 1,07 \cdot 10^{-10}$ m/s $\rho_v = 1,64$ g/cm³PM 95%: $\rho_o = 1,9$ g/cm³ $H_v = 12,7\%$ $H_{\text{max}} = 12,6\%$

Inflament lliure (%): 2,38

FOTOGRAFIES:



DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,00 m.

DESCRIPCIÓ (*imatge 1 i 2*):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 0,70 m.: Llims i argiles amb graves de color vermellós.
- De 0,70 a 1,00 m.: Margues de color gris.
- De 1,00 a 2,00 m.: Llims amb runes. Final cala.

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: -

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,20 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 1,40 m.: Llims i argiles amb sorres de color vermellós.
- De 1,40 a 1,70 m.: Trencadís ceràmic.
- De 1,70 a 2,60 m.: Llims i argiles amb sorres de color vermellós.
- De 2,60 a 3,20 m.: Plàstics i residus embolcallats en matriu llimosa de color gris fosc, amb una forta olor.
Final cala.

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: -

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,60 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 1,00 m.: Graves i sorres llimo argiloses de color marró vermellosa.
- De 1,00 a 1,40 m.: Trencadís ceràmic.
- De 1,40 a 2,10 m.: Margues grises.
- De 2,10 a 2,60 m.: Sòl fi porós sals?. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,60m

Fondària presa de mostra: 0,60m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 4,5 \cdot 10^{-11}$ m/s $K_0\text{Breddin} = \text{classe } 10$ $\rho_v = 1,84$ g/cm³ $H_v = 13,8\%$

FOTOGRAFIES:



1

2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,90 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,30 m.: Terra vegetal.
- De 0,30 a 1,20 m.: Llims i argiles de color vermellós.
- De 1,20 a 1,70 m.: Runes i llims.
- De 1,70 a 2,20 m.: Llims i argiles de color vermellós.
- De 2,20 a 2,90 m.: Runes i plàstics amb llims. Final cala.

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: -

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,80 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Llims i argiles de color ocre, sense coberta vegetal.
- De 0,20 a 1,20 m.: Llims i argiles amb graves de color vermellós.
- De 1,20 a 2,80 m.: Llims i argiles amb sorres de color marró vermellós amb presència de runes. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,40m

Fondària presa de mostra: 0,80m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 9 \cdot 10^{-13}$ m/s

$K_0\text{Breddin} = \text{classe 12}$

$\rho_v = 1,84$ g/cm³

$H_v = 13,3\%$

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,60 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,10 m.: Llims i argiles de color ocre, sense coberta vegetal.
- De 0,10 a 0,80 m.: Sorres i graves amb llims i argiles, de color vermellós.
- De 0,80 a 1,50 m.: Llims i argiles amb runes.
- De 1,50 a 1,90 m.: Llims i argiles amb sorres de color marró vermelloso amb runa.
- De 1,90 a 2,60 m.: Runa en matriu de llims i argiles de color gris. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,40m

Fondària presa de mostra: 0,40m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 4,5 \cdot 10^{-11}$ m/s $K_0\text{Breddin} = \text{classe 11}$ $\rho_v = 1,82$ g/cm³ $H_v = 12,4\%$

FOTOGRAFIES:



1

2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,80 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Llims i argiles de color ocre, sense coberta vegetal.
- De 0,20 a 1,20 m.: Llims i argiles amb sorres de color vermellós.
- De 1,20 a 1,80 m.: Llims de color marró vermelloso amb runa.
- De 1,80 a 2,80 m.: Llims amb sorres de color marró vermellós. Final cala.

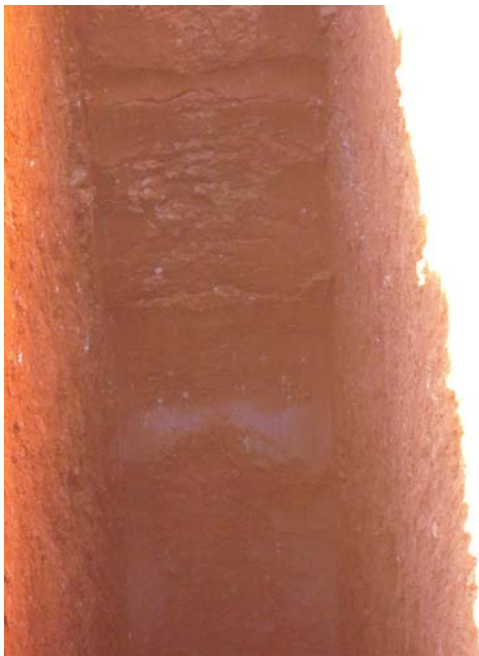
Fondària mesura densitat: 0,30m

Fondària presa de mostra: 1,00m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 1,1 \cdot 10^{-10}$ m/s $K_0\text{Breddin} = \text{classe 11}$ $\rho_v = 1,87$ g/cm³ $H_v = 13,7\%$

FOTOGRAFIES:



1

2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,80 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,30 m.: Terra vegetal.
- De 0,30 a 0,70 m.: Sorres i graves amb llims i argiles de color vermellós.
- De 0,70 a 1,10 m.: Llims i argiles amb runes.
- De 1,10 a 2,80 m.: Runes amb llims, blocs de formigó i plàstics. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,30m

Fondària presa de mostra: 0,90m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: K_0 Hazen= $4,5 \cdot 10^{-11}$ m/s K_0 Bredden= classe 11Permeabilitat laboratori: $K= 6,44 \cdot 10^{-10}$ m/s $\rho_v= 1,73$ g/cm³PM 95%: $\rho_o= 2,01$ g/cm³ $H_v= 11,6\%$ $H_{max}= 8,7\%$

Inflament lliure (%): 2,32

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,10 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,30 m.: Terra vegetal.
- De 0,30 a 1,10 m.: Llims i argiles amb sorres de color vermellós.
- De 1,10 a 1,40 m.: Trencadís ceràmic.
- De 1,40 a 2,20 m.: Margues grises.
- De 2,20 a 3,10 m.: Llims i argiles amb sorres de color vermellós. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,50m

Fondària presa de mostra: 0,50m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 1,1 \cdot 10^{-10}$ m/s $K_0\text{Breddin} = \text{classe 11}$ Permeabilitat laboratori: $K = 3,57 \cdot 10^{-10}$ m/s $\rho_v = 1,84$ g/cm³PM 95%: $\rho_o = 1,91$ g/cm³ $H_v = 10,2\%$ $H_{\text{max}} = 11,1\%$

Inflament lliure (%): 1,16

FOTOGRAFIES:



1

2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,80 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 1,20 m.: Llims i argiles gravenques amb sorres de color ocre, sense coberta vegetal.
- De 1,20 a 1,50 m.: Llims i argiles amb sorres de color vermellós.
- De 1,50 a 2,80 m.: Llims i argiles de color ocre. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,40m

Fondària presa de mostra: 0,90m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 4,5 \cdot 10^{-11} \text{ m/s}$

$K_0\text{Breddin} = \text{classe 10}$

$\rho_v = 1,89 \text{ g/cm}^3$

$H_v = 9,5\%$

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,70 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Llims i argiles amb sorres de color ocre, sense coberta vegetal.
- De 0,20 a 0,80 m.: Llims i argiles de color ocre.
- De 0,80 a 1,30 m.: Llims i argiles amb runes.
- De 1,30 a 2,70 m.: Llims i Runa amb plàstics. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,50m

Fondària presa de mostra: 0,50m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: K_0 Hazen= $1,4 \cdot 10^{-10}$ m/s K_0 Bredden= classe 11 $\rho_v = 1,74$ g/cm³ $H_v = 10,6\%$

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,30 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 1,20 m.: Graves i sorres amb llims de color vermellosa i runes.
- De 1,20 a 3,30 m.: Runes amb llims. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,40m

Fondària presa de mostra: 0,80m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 1,4 \cdot 10^{-10}$ m/s $K_0\text{Breddin} = \text{classe 9}$ Permeabilitat laboratori: $K = 3,26 \cdot 10^{-10}$ m/s $\rho_v = 1,64$ g/cm³PM 95%: $\rho_o = 2,09$ g/cm³ $H_v = 8,8\%$ $H_{\text{max}} = 8,3\%$

Inflament lliure (%): 0,31

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,40 m. de Profunditat

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 1,40 m.: Graves i sorres amb llims de color marró amb runes.
- De 1,40 a 3,40 m.: Runes força netes. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,30m

Fondària presa de mostra: 0,30m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 4,5 \cdot 10^{-9}$ m/s

$K_0\text{Breddin} = \text{classe 9}$

$\rho_v = 1,64$ g/cm³

$H_v = 8,4\%$

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,20 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 1,40 m.: Llims i argiles amb graves de color ocre.
- De 1,40 a 3,20 m.: Llims i argiles amb sorres de color vermellós amb residus de fragmentadora. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,60m

Fondària presa de mostra: 1,20m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 6,7 \cdot 10^{-11}$ m/s

$K_0\text{Breddin} = \text{classe 11}$

$\rho_v = 1,57$ g/cm³

$H_v = 8,2\%$

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,80 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,40 m.: Terra vegetal.
- De 0,40 a 1,40 m.: Llims i argiles sorrenques de color marró vermellós amb runes.
- De 1,40 a 2,20 m.: Runes força netes, dipòsit en forma de tascó.
- De 2,20 a 2,80 m.: Llims i argiles de color marró. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,30m

Fondària presa de mostra: 0,90m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: K_0 Hazen= $9 \cdot 10^{-11}$ m/s K_0 Bredden= classe 12 $\rho_v = 1,83$ g/cm³ $H_v = 10,4\%$

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 2,50 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,30 m.: Terra vegetal.
- De 0,30 a 1,80 m.: Llims i argiles amb sorres de color vermellós.
- De 1,80 a 2,50 m.: Runes i plàstics amb llims. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,50m

Fondària presa de mostra: 1,20m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 4,5 \cdot 10^{-11}$ m/s

$K_0\text{Breddin} = \text{classe 12}$

$\rho_v = 1,65$ g/cm³

$H_v = 10,8\%$

FOTOGRAFIES:



1

2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,20 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,20 m.: Terra vegetal.
- De 0,20 a 2,80 m.: Llims i argiles amb sorres de color marró vermellós.
- De 2,80 a 3,20 m.: Runes amb llims. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,50m

Fondària presa de mostra: 1,10m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 6,7 \cdot 10^{-11}$ m/s

$K_0\text{Breddin} = \text{classe 12}$

$\rho_v = 1,71$ g/cm³

$H_v = 13,7\%$

FOTOGRAFIES:



1



2

DESCRIPCIÓ DE CALA

PROFUNDITAT: 3,80 m.

DESCRIPCIÓ (imatge 1 i 2):

- De 0 a 0,30 m.: Terra vegetal.
- De 0,30 a 1,20 m.: Llims i argiles sorrenques amb graves de color marró vermellós amb restes ceràmiques.
- De 1,20 a 2,10 m.: Llims amb runes.
- De 2,10 a 3,80 m.: Llims i argiles amb sorres de color vermelloso. Final cala.

Fondària mesura densitat: 0,40m

Fondària presa de mostra: 0,80m

NIVELL FREÀTIC: No travessat

OBSERVACIONS: Permeabilitat deduïda: $K_0\text{Hazen} = 4,5 \cdot 10^{-11}$ m/s $K_0\text{Breddin} = \text{classe 12}$ $\rho_v = 1,70$ g/cm³ $H_v = 8,7\%$

FOTOGRAFIES:



1



2

ANNEX 3 – Actes de laboratori

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24712	1	28640A	.2014/2364	13/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**

TIPO DE MUESTRA: DENSIDADES (COMPACTACIONES) - DENSIDADES

PROCEDENCIA: CAPA DE SELLADO DE VERTEDERO, DESDE CATA 1 A CATA
36 - TERRENO EXISTENTE

FECHA DE MUESTREO: 23/10/2014

ENSAYOS REALIZADOSDeterminación de la densidad y humedad 'in situ' por método radiactivo según
normas ASTM D6938 - 10

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24712	1	28640A	.2014/2364	13/11/2014

EQUIPO UTILIZADO	MARCA	TROXLER	MODELO	3430	Nº SERIE	22963
------------------	-------	---------	--------	------	----------	-------

Nº	LOCALIZACIÓN	DATOS DE CAMPO			
		Tongada Capa	Profundidad	Humedad %	Densidad t/m³
1	CATA 19	TERRENO EXISTENTE	15	15,8	1,72
2	CATA 12	TERRENO EXISTENTE	15	14,3	1,69
3	CATA 11	TERRENO EXISTENTE	15	8,5	1,77
4	CATA 06	TERRENO EXISTENTE	15	15,7	1,58
5	CATA 07	TERRENO EXISTENTE	15	15,4	1,69
6	CATA 02	TERRENO EXISTENTE	15	12,7	1,68
7	CATA 01	TERRENO EXISTENTE	15	15,9	1,71
8	CATA 03	TERRENO EXISTENTE	15	13,1	1,56
9	CATA 04	TERRENO EXISTENTE	15	15,3	1,68
10	CATA 05	TERRENO EXISTENTE	15	11,9	1,87
11	CATA 08	TERRENO EXISTENTE	15	9,6	1,78
12	CATA 09	TERRENO EXISTENTE	15	15,2	1,55
13	CATA 10	TERRENO EXISTENTE	15	13,8	1,69
14	CATA 16	TERRENO EXISTENTE	15	14,3	1,67
15	CATA 17	TERRENO EXISTENTE	15	12,3	1,70
16	CATA 18	TERRENO EXISTENTE	15	13,6	1,72
17	CATA 15	TERRENO EXISTENTE	15	12,9	1,69
18	CATA 14	TERRENO EXISTENTE	15	13,1	1,68
19	CATA 13	TERRENO EXISTENTE	15	11,0	1,67
20	CATA 36	TERRENO EXISTENTE	15	8,7	1,70

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA


DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO


DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24712	1	28640A	.2014/2364	13/11/2014

EQUIPO UTILIZADO	MARCA	TROXLER	MODELO	3430	Nº SERIE	22963
------------------	-------	---------	--------	------	----------	-------

Nº	LOCALIZACIÓN	DATOS DE CAMPO			
		Tongada Capa	Profundidad	Humedad %	Densidad t/m³
21	CATA 35	TERRENO EXISTENTE	15	13,7	1,71
22	CATA 32	TERRENO EXISTENTE	15	8,2	1,57
23	CATA 33	TERRENO EXISTENTE	15	10,4	1,83
24	CATA 31	TERRENO EXISTENTE	15	8,4	1,64
25	CATA 30	TERRENO EXISTENTE	15	8,8	1,64
26	CATA 27	TERRENO EXISTENTE	15	10,2	1,84
27	CATA 22	TERRENO EXISTENTE	15	13,8	1,84
28	CATA 20	TERRENO EXISTENTE	15	13,8	1,58
29	CATA 21	TERRENO EXISTENTE	15	12,7	1,64
30	CATA 26	TERRENO EXISTENTE	15	11,6	1,73
31	CATA 34	TERRENO EXISTENTE	15	10,8	1,65
32	CATA 24	TERRENO EXISTENTE	15	12,4	1,82
33	CATA 23	TERRENO EXISTENTE	15	13,3	1,84
34	CATA 25	TERRENO EXISTENTE	15	13,7	1,87
35	CATA 29	TERRENO EXISTENTE	15	10,6	1,74
36	CATA 28	TERRENO EXISTENTE	15	9,5	1,89

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24970	2	28610A	SV.2014/617	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS

CLIENTE / OBRA: 2164 / 8433

2164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIO

ENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON ALGO DE ARENA Y CON INDICIOS DE NÓDULOS.

PROCEDENCIA: CATA 1.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOS

Análisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24970	2	28610A	SV.2014/617	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-617**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica					
UNE 103.101/95						GTL					
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total						
ASTM		UNE	Parcial	Total							
Desig.	mm	mm	g	g	g	%					
4"	101.6	100			1 505.86	100.0					
3"	76.2	80									
2.5"	63.5	63									
2"	50.8	50									
1.5"	39.1	40									
1"	25.4	25									
3/4"	19.1	20		0.00	1 505.86	100.0					
1/2"	12.7	12.5		35.90	1 469.96	97.6					
3/8"	9.52	10		7.07	1 462.89	97.1					
1/4"	6.35	6.3		30.50	1 432.39	95.1					
Nº4	4.75	5		9.12	1 423.27	94.5					
Nº10	2	2		35.42	1 387.85	92.2					
Nº12	1.68	1.6									
Nº30	0.59	0.63	6.08		1 322.47	87.8					
Nº40	0.42	0.4	2.64		1 294.09	85.9					
Nº60	0.25	0.25									
Nº70	0.21	0.2	3.71		1 254.19	83.3					
Nº80	0.177	0.18									
Nº200	0.074	0.08	4.26		1 208.39	80.2					
Nº230	0.082	0.063									
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)											
% GRAVA	> 2 mm				7.8	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	12.0	% FINOS	< 0.080 mm	
% Bolos	> 63 mm					% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.4			
			% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	4.5		80.2	
			% Grava media	20-6.3 mm	4.9	% Arena fina	0.2-0.080 mm	3.1			
			% Grava fina	6.3-2 mm	2.9						
Representación gráfica											
OBSERVACIONES:											
OPERADOR: IRP/BMA						INFORME Nº:					

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24970	2	28610A	SV.2014/617	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-617**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica	
UNE 103.102/95				GTL	
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados	
Tamices (*)		Pasa en muestra total		DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l	
				AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A	
				BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100	
ASTM	UNE	g	%	<i>t</i>	<i>T</i> ^o
Desig.	mm	mm	%	min	° C
4"	101.6	100	1 505.86	0.5	25.0
3"	76.2	80		1	25.0
2.5"	63.5	63		2	25.0
2"	50.8	50		5	25.0
1.5"	38.1	40		15	25.0
1"	25.4	25		30	25.0
3/4"	19.1	20	1 505.86	60	25.0
1/2"	12.7	12.5	1 469.86	120	25.0
3/8"	9.52	10	1 462.89	275	25.0
1/4"	6.35	6.3	1 432.39	1440	25.0
Nº4	4.75	5	1 423.27		
Nº10	2	2	1 387.85		
Nº12	1.68	1.6			
Nº30	0.59	0.63	1 322.47		
Nº40	0.42	0.4	1 294.09		
Nº60	0.25	0.25			
Nº70	0.21	0.2	1 254.19		
Nº80	0.177	0.18			
Nº200	0.074	0.08	1 208.39		
Nº230	0.062	0.063			

Lectura corregida Rh		Lectura verdadera R		Diámetro Equivalente D, mm		Partículas < D K, %	
36.00	33.50	33.50	32.50	0.05597	73.3		
35.00	32.50	32.50	31.50	0.04021	71.1		
34.00	31.50	31.50	30.50	0.02888	68.9		
32.00	29.50	29.50	28.50	0.01881	64.5		
30.20	27.70	27.70	26.50	0.01114	60.6		
29.00	26.50	26.50	25.30	0.00801	58.0		
27.80	25.30	25.30	24.00	0.00575	55.3		
25.50	23.00	23.00	21.50	0.00418	50.3		
22.00	19.50	19.50	18.00	0.00288	42.7		
17.50	15.00	15.00		0.00132	32.8		

(*) Densidad rel. de las partículas estimada

Datos del densímetro		Datos de la muestra	
Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (m _a), g	67.70
Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0861x + 205.9$	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m _s), g	67.70
Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	--

Tipo de suelo según clasificación DIN4022		
% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	36.5
% ARCILLA	< 0.002 mm	37.5

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA

INFORME Nº:

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24971	3	28609A	SV.2014/618	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON BASTANTE GRAVA Y NÓDULOS Y
CON BASTANTE ARENA.

PROCEDENCIA: CATA 2.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOS

Análisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.

Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

Ensayo Próctor Modificado según UNE 103501:1994.

Ensayo de hinchamiento libre sobre muestra de suelo, según UNE
103601:1996Determinación de la permeabilidad de una muestra de suelo con presión en
cola. Método triaxial en célula de 38.1 o 50 mm de diámetro.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

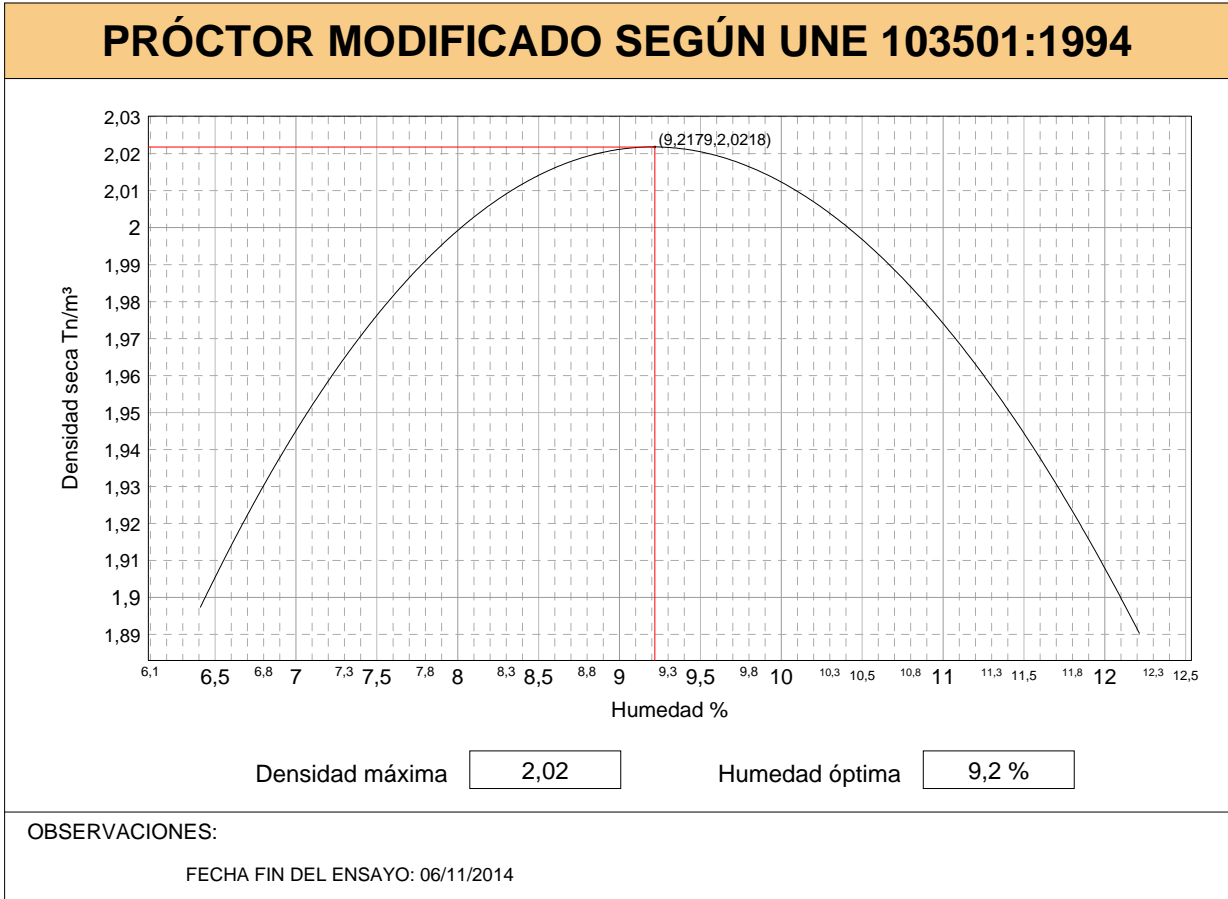
En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24971	3	28609A	SV.2014/618	18/11/2014



R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

[Signature]
DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

[Signature]
DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24971	3	28609A	SV.2014/618	18/11/2014

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO SEGÚN UNE 103601:1996

HINCHAMIENTO LIBRE (%): **1,81**

CONDICIONES DE ENSAYO

- * Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por el tamiz # 2 UNE.
- * Presión a la que se realiza el ensayo: 10 KPa.
- * Densidad seca inicial de la probeta de ensayo: 1,92 g/cm³. Humedad inicial: 9,2 %.
- * Densidad seca final de la probeta de ensayo: 1,82 g/cm³. Humedad final: 15,3 %.
- * Grado de compactación respecto Próctor de referencia: 95 %.

OBSERVACIONES: 95 % PM

FECHA FIN DEL ENSAYO: 10/11/2014

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24971	3	28609A	SV.2014/618	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-618**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica	
UNE 103.101/95						GTL	
Tamices (*)		Retenido tamices		Pasa en muestra total		Equipos utilizados	
ASTM	UNE	Parcial	Total	g	%	SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200	
Desig.	mm	g	g			BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR	
						ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L	
4"	101.6	100		1 428.75	100.0	Cálculos previos	
3"	76.2	80				Muestra total seca aire, g	1 428.75
2.5"	63.5	63				M. > 20 mm, total lav. y seca, g	114.23
2"	50.8	50	0.00	1 428.75	100.0	M. < 20 mm, seca aire ensay, g	1 314.52
1.5"	39.1	40	89.52	1 340.23	93.8	M. 20-2 mm, lavada y seca, g	272.91
1"	25.4	25	0.00	1 340.23	93.8	M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	272.91
3/4"	19.1	20	25.71	1 314.52	92.0	M. > 2 mm, lavada y seca, g	387.14
1/2"	12.7	12.5	84.98	1 229.54	86.1	M. < 2 mm, ensay, seca aire, g	98.74
3/8"	9.52	10	31.47	1 198.07	83.9	M. < 2 mm, ensayada y seca, g	98.74
1/4"	6.35	6.3	47.59	1 150.48	80.5	M. < 2 mm, total y seca, g	1 041.61
Nº4	4.75	5	19.31	1 131.17	79.2	Muestra total seca, g	1 428.75
Nº10	2	2	89.56	1 041.61	72.9	Humedad Higroscópica, %	0.00
Nº12	1.68	1.6				Factor de corrección, f	
Nº30	0.59	0.63	11.13	924.20	64.7	(fracción inferior a 2 mm)	
Nº40	0.42	0.4	4.67	874.94	61.2	Factor de corrección, f₁	
Nº60	0.25	0.25				(fracción entre 20 y 2 mm)	
Nº70	0.21	0.2	6.45	806.89	56.5	Factor de corrección, f₂	
Nº80	0.177	0.18				(fracción inferior a 2 mm)	
Nº200	0.074	0.08	6.65	736.74	51.6		
Nº230	0.082	0.063					
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)							
% GRAVA	> 2 mm			27.1	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	21.3
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	8.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	8.2
		% Grava media	20-6.3 mm	11.5	% Arena media	0.63-0.2 mm	8.2
		% Grava fina	6.3-2 mm	7.6	% Arena fina	0.2-0.080 mm	4.9
						% FINOS	< 0.080 mm
							51.6
Representación gráfica							
OBSERVACIONES:							
OPERADOR: IRP/BMA				INFORME Nº:			

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÁREA

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
 Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24971	3	28609A	SV.2014/618	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-618**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica	
UNE 103.102/95				GTL	
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados	
Tamices (*)		Pasa en muestra total		DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l	
ASTM		UNE		AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A	
Desig.	mm	mm	g	BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100	
			1 428.75		
4"	101.6	100			
3"	76.2	80			
2.5"	63.5	63			
2"	50.8	50	1 428.75		
1.5"	38.1	40	1 340.23		
1"	25.4	25	1 340.23		
3/4"	19.1	20	1 314.52		
1/2"	12.7	12.5	1 228.54		
3/8"	9.52	10	1 198.07		
1/4"	6.35	6.3	1 150.48		
Nº4	4.75	5	1 131.17		
Nº10	2	2	1 041.61		
Nº12	1.68	1.6			
Nº30	0.59	0.63	924.20		
Nº40	0.42	0.4	874.94		
Nº60	0.25	0.25			
Nº70	0.21	0.2	806.89		
Nº80	0.177	0.18			
Nº200	0.074	0.08	736.74		
Nº230	0.062	0.063			

Tipo de suelo según clasificación DIN4022			
% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	25.0	
% ARCILLA	< 0.002 mm	22.5	

Datos del densímetro		Datos de la muestra	
Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (m _a), g	62.11
Ecu. Calib. Escala	y=-3,0861x+205,9	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m _s), g	62.11
Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	--

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA

INFORME Nº:

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24971	3	28609A	SV.2014/618	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-618**

PERMEABILIDAD CON PRESIÓN DE COLA EN MUESTRAS DE SUELO		Área Técnica																																							
MÉTODO TRIAXIAL		GTL																																							
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Dimensiones de la probeta</th> </tr> <tr> <td>Diámetro, d (cm)</td> <td>3.830</td> </tr> <tr> <td>Altura, h (cm)</td> <td>7.630</td> </tr> <tr> <td>Sección, A (cm²)</td> <td>11.52</td> </tr> <tr> <td>Volumen, V (cm³)</td> <td>87.90</td> </tr> </table>		Dimensiones de la probeta		Diámetro, d (cm)	3.830	Altura, h (cm)	7.630	Sección, A (cm ²)	11.52	Volumen, V (cm ³)	87.90	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Equipos utilizados</th> </tr> <tr> <td colspan="2">CÉLULA TRIAXIAL MECACISA 1.5 PULGADAS</td> </tr> <tr> <td colspan="2">MANTENEDOR DE PRESIÓN MECACISA MOD. 210980 3500 Mpa</td> </tr> <tr> <td colspan="2">CAMBIO DE VOLUMEN AUTOMÁTICO MECACISA MOD. 21.0920 100 ml</td> </tr> <tr> <td colspan="2">MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16</td> </tr> </table>	Equipos utilizados		CÉLULA TRIAXIAL MECACISA 1.5 PULGADAS		MANTENEDOR DE PRESIÓN MECACISA MOD. 210980 3500 Mpa		CAMBIO DE VOLUMEN AUTOMÁTICO MECACISA MOD. 21.0920 100 ml		MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16																				
Dimensiones de la probeta																																									
Diámetro, d (cm)	3.830																																								
Altura, h (cm)	7.630																																								
Sección, A (cm ²)	11.52																																								
Volumen, V (cm ³)	87.90																																								
Equipos utilizados																																									
CÉLULA TRIAXIAL MECACISA 1.5 PULGADAS																																									
MANTENEDOR DE PRESIÓN MECACISA MOD. 210980 3500 Mpa																																									
CAMBIO DE VOLUMEN AUTOMÁTICO MECACISA MOD. 21.0920 100 ml																																									
MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16																																									
<table border="1"> <tr> <th colspan="3">Condiciones del suelo</th> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">REAMASADO</td> </tr> <tr> <th>Humedades</th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> </tr> <tr> <td>Tara, g</td> <td>194.33</td> <td>188.54</td> </tr> <tr> <td>Tara+Suelo+Agua, g</td> <td>345.95</td> <td>387.52</td> </tr> <tr> <td>Tara+Suelo, g</td> <td>333.17</td> <td>362.83</td> </tr> <tr> <td>Agua, g</td> <td>12.78</td> <td>24.69</td> </tr> <tr> <td>Suelo, g</td> <td>138.84</td> <td>174.29</td> </tr> <tr> <td>% Humedad</td> <td>9.20</td> <td>14.20</td> </tr> </table>		Condiciones del suelo			REAMASADO			Humedades	Inicial	Final	Tara, g	194.33	188.54	Tara+Suelo+Agua, g	345.95	387.52	Tara+Suelo, g	333.17	362.83	Agua, g	12.78	24.69	Suelo, g	138.84	174.29	% Humedad	9.20	14.20	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Condiciones para reamasado de la probeta</th> </tr> <tr> <td>Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm</td> <td>6.3</td> </tr> <tr> <td>Datos de referencia para el reamasado</td> <td>PROCTOR MOD.</td> </tr> <tr> <td>Densidad seca máx., g/cm³</td> <td>2.09</td> </tr> <tr> <td>Humedad óptima, %</td> <td>9.2</td> </tr> <tr> <td>Energía de compactación</td> <td>95% PM</td> </tr> </table>	Condiciones para reamasado de la probeta		Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm	6.3	Datos de referencia para el reamasado	PROCTOR MOD.	Densidad seca máx., g/cm ³	2.09	Humedad óptima, %	9.2	Energía de compactación	95% PM
Condiciones del suelo																																									
REAMASADO																																									
Humedades	Inicial	Final																																							
Tara, g	194.33	188.54																																							
Tara+Suelo+Agua, g	345.95	387.52																																							
Tara+Suelo, g	333.17	362.83																																							
Agua, g	12.78	24.69																																							
Suelo, g	138.84	174.29																																							
% Humedad	9.20	14.20																																							
Condiciones para reamasado de la probeta																																									
Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm	6.3																																								
Datos de referencia para el reamasado	PROCTOR MOD.																																								
Densidad seca máx., g/cm ³	2.09																																								
Humedad óptima, %	9.2																																								
Energía de compactación	95% PM																																								
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Densidad de la probeta</th> </tr> <tr> <td>Peso inicial suelo húmedo, g</td> <td>190.67</td> </tr> <tr> <td>Peso inicial suelo seco, g</td> <td>174.93</td> </tr> <tr> <td>(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm³</td> <td>2.650</td> </tr> <tr> <td>Humedad inicial, %</td> <td>9.20</td> </tr> <tr> <td>Densidad aparente inicial, g/cm³</td> <td>2.17</td> </tr> <tr> <td>Densidad seca inicial, g/cm³</td> <td>1.99</td> </tr> <tr> <td>Índice de poros inicial</td> <td>0.3300</td> </tr> <tr> <td>Grado saturación inicial, %</td> <td>73.88</td> </tr> <tr> <td>Humedad final, %</td> <td>14.20</td> </tr> <tr> <td>Densidad aparente final, g/cm³</td> <td>2.27</td> </tr> <tr> <td>Densidad seca final, g/cm³</td> <td>1.99</td> </tr> <tr> <td>Índice de poros final</td> <td>0.3300</td> </tr> <tr> <td>Grado de saturación final, %</td> <td>100.00</td> </tr> </table>		Densidad de la probeta		Peso inicial suelo húmedo, g	190.67	Peso inicial suelo seco, g	174.93	(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm ³	2.650	Humedad inicial, %	9.20	Densidad aparente inicial, g/cm ³	2.17	Densidad seca inicial, g/cm ³	1.99	Índice de poros inicial	0.3300	Grado saturación inicial, %	73.88	Humedad final, %	14.20	Densidad aparente final, g/cm ³	2.27	Densidad seca final, g/cm ³	1.99	Índice de poros final	0.3300	Grado de saturación final, %	100.00	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Proceso de saturación</th> </tr> <tr> <td>Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm²</td> <td>6.2</td> </tr> <tr> <td>Presión de Cola, Kp/cm²</td> <td>6.0</td> </tr> <tr> <td>Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)</td> <td>24.0</td> </tr> </table>	Proceso de saturación		Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	6.2	Presión de Cola, Kp/cm ²	6.0	Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)	24.0			
Densidad de la probeta																																									
Peso inicial suelo húmedo, g	190.67																																								
Peso inicial suelo seco, g	174.93																																								
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm ³	2.650																																								
Humedad inicial, %	9.20																																								
Densidad aparente inicial, g/cm ³	2.17																																								
Densidad seca inicial, g/cm ³	1.99																																								
Índice de poros inicial	0.3300																																								
Grado saturación inicial, %	73.88																																								
Humedad final, %	14.20																																								
Densidad aparente final, g/cm ³	2.27																																								
Densidad seca final, g/cm ³	1.99																																								
Índice de poros final	0.3300																																								
Grado de saturación final, %	100.00																																								
Proceso de saturación																																									
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	6.2																																								
Presión de Cola, Kp/cm ²	6.0																																								
Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)	24.0																																								
<p>(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada</p>		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Proceso de ensayo</th> </tr> <tr> <td>Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm²</td> <td>10.50</td> </tr> <tr> <td>Presión de Cola (Inferior), Kp/cm²</td> <td>10.00</td> </tr> <tr> <td>Presión de Cola (Superior), Kp/cm²</td> <td>6.00</td> </tr> <tr> <td>Gradiente de Presión, Kp/cm²</td> <td>4.00</td> </tr> </table>	Proceso de ensayo		Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	10.50	Presión de Cola (Inferior), Kp/cm ²	10.00	Presión de Cola (Superior), Kp/cm ²	6.00	Gradiente de Presión, Kp/cm ²	4.00																													
Proceso de ensayo																																									
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	10.50																																								
Presión de Cola (Inferior), Kp/cm ²	10.00																																								
Presión de Cola (Superior), Kp/cm ²	6.00																																								
Gradiente de Presión, Kp/cm ²	4.00																																								
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Resultados</th> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">PERMEABILIDAD</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">K = 1.09E-08 cm/seg</td> </tr> </table>		Resultados		PERMEABILIDAD		K = 1.09E-08 cm/seg																																			
Resultados																																									
PERMEABILIDAD																																									
K = 1.09E-08 cm/seg																																									
<p>Curva de Permeabilidad</p>																																									
<p>OBSERVACIONES:</p>																																									
OPERADOR: BMA		INFORME Nº:																																							

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24972	4	28611A	SV.2014/619	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS

CLIENTE / OBRA: 2164 / 8433

2164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIO

ENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON ALGO DE ARENA Y CON INDICIOS DE NÓDULOS.

PROCEDENCIA: CATA 3.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOS

Análisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24972	4	28611A	SV.2014/619	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-619**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica	
UNE 103.101/95						GTL	
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total		
ASTM		UNE	Parcial	Total			
Desig.	mm	mm	g	g	g	%	
4"	101.6	100			2 223.88	100.0	
3"	76.2	80					
2.5"	63.5	63					
2"	50.8	50					
1.5"	39.1	40		0.00	2 223.88	100.0	
1"	25.4	25		34.62	2 189.26	98.4	
3/4"	19.1	20		0.00	2 189.26	98.4	
1/2"	12.7	12.5		6.83	2 182.43	98.1	
3/8"	9.52	10		20.10	2 162.33	97.2	
1/4"	6.35	6.3		23.96	2 138.37	96.2	
Nº4	4.75	5		10.36	2 128.01	95.7	
Nº10	2	2		34.37	2 093.64	94.1	
Nº12	1.68	1.6					
Nº30	0.59	0.63	8.53		1 994.16	89.7	
Nº40	0.42	0.4	3.69		1 951.13	87.7	
Nº60	0.25	0.25					
Nº70	0.21	0.2	5.34		1 888.85	84.9	
Nº80	0.177	0.18					
Nº200	0.074	0.08	7.34		1 803.25	81.1	
Nº230	0.082	0.063					
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)							
% GRAVA	> 2 mm			5.9	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	13.0
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	1.6	% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.4
		% Grava media	20-6.3 mm	2.2	% Arena media	0.63-0.2 mm	4.8
		% Grava fina	6.3-2 mm	2.1	% Arena fina	0.2-0.080 mm	3.8
							81.1
Representación gráfica							
OBSERVACIONES:							
OPERADOR: IRP/BMA				INFORME Nº:			

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
 Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24972	4	28611A	SV.2014/619	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-619**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica																																																																																																																																														
UNE 103.102/95				GTL																																																																																																																																														
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)			Equipos utilizados																																																																																																																																															
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">Tamices (*)</th> <th colspan="2">Pasa en muestra total</th> </tr> <tr> <th>ASTM</th> <th>UNE</th> <th>g</th> <th>%</th> </tr> <tr> <th>Desig.</th> <th>mm</th> <th>mm</th> <th></th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">2 223.88</td> <td style="text-align: center;">100.0</td> </tr> <tr> <td>4"</td> <td>101.6</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3"</td> <td>76.2</td> <td>80</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.5"</td> <td>63.5</td> <td>63</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2"</td> <td>50.8</td> <td>50</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.5"</td> <td>38.1</td> <td>40</td> <td style="text-align: center;">2 223.88</td> <td style="text-align: center;">100.0</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>25.4</td> <td>25</td> <td style="text-align: center;">2 189.26</td> <td style="text-align: center;">98.4</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19.1</td> <td>20</td> <td style="text-align: center;">2 189.26</td> <td style="text-align: center;">98.4</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>12.7</td> <td>12.5</td> <td style="text-align: center;">2 182.43</td> <td style="text-align: center;">98.1</td> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>9.52</td> <td>10</td> <td style="text-align: center;">2 162.33</td> <td style="text-align: center;">97.2</td> </tr> <tr> <td>1/4"</td> <td>6.35</td> <td>6.3</td> <td style="text-align: center;">2 138.37</td> <td style="text-align: center;">96.2</td> </tr> <tr> <td>Nº4</td> <td>4.75</td> <td>5</td> <td style="text-align: center;">2 128.01</td> <td style="text-align: center;">95.7</td> </tr> <tr> <td>Nº10</td> <td>2</td> <td>2</td> <td style="text-align: center;">2 093.64</td> <td style="text-align: center;">94.1</td> </tr> <tr> <td>Nº12</td> <td>1.68</td> <td>1.6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº30</td> <td>0.59</td> <td>0.63</td> <td style="text-align: center;">1 994.16</td> <td style="text-align: center;">89.7</td> </tr> <tr> <td>Nº40</td> <td>0.42</td> <td>0.4</td> <td style="text-align: center;">1 951.13</td> <td style="text-align: center;">87.7</td> </tr> <tr> <td>Nº60</td> <td>0.25</td> <td>0.25</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº70</td> <td>0.21</td> <td>0.2</td> <td style="text-align: center;">1 888.85</td> <td style="text-align: center;">84.9</td> </tr> <tr> <td>Nº80</td> <td>0.177</td> <td>0.18</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº200</td> <td>0.074</td> <td>0.08</td> <td style="text-align: center;">1 803.25</td> <td style="text-align: center;">81.1</td> </tr> <tr> <td>Nº230</td> <td>0.062</td> <td>0.063</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Tamices (*)		Pasa en muestra total		ASTM	UNE	g	%	Desig.	mm	mm					2 223.88	100.0	4"	101.6	100			3"	76.2	80			2.5"	63.5	63			2"	50.8	50			1.5"	38.1	40	2 223.88	100.0	1"	25.4	25	2 189.26	98.4	3/4"	19.1	20	2 189.26	98.4	1/2"	12.7	12.5	2 182.43	98.1	3/8"	9.52	10	2 162.33	97.2	1/4"	6.35	6.3	2 138.37	96.2	Nº4	4.75	5	2 128.01	95.7	Nº10	2	2	2 093.64	94.1	Nº12	1.68	1.6			Nº30	0.59	0.63	1 994.16	89.7	Nº40	0.42	0.4	1 951.13	87.7	Nº60	0.25	0.25			Nº70	0.21	0.2	1 888.85	84.9	Nº80	0.177	0.18			Nº200	0.074	0.08	1 803.25	81.1	Nº230	0.062	0.063			<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">Equipos utilizados</td> </tr> <tr> <td colspan="6">DENSIMETRO PROTON BOUYOUCOS 0.095 a 1.038 g/l</td> </tr> <tr> <td colspan="6">AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A</td> </tr> <tr> <td colspan="6">BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100</td> </tr> </table>			Equipos utilizados						DENSIMETRO PROTON BOUYOUCOS 0.095 a 1.038 g/l						AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A						BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100					
Tamices (*)		Pasa en muestra total																																																																																																																																																
ASTM	UNE	g	%																																																																																																																																															
Desig.	mm	mm																																																																																																																																																
			2 223.88	100.0																																																																																																																																														
4"	101.6	100																																																																																																																																																
3"	76.2	80																																																																																																																																																
2.5"	63.5	63																																																																																																																																																
2"	50.8	50																																																																																																																																																
1.5"	38.1	40	2 223.88	100.0																																																																																																																																														
1"	25.4	25	2 189.26	98.4																																																																																																																																														
3/4"	19.1	20	2 189.26	98.4																																																																																																																																														
1/2"	12.7	12.5	2 182.43	98.1																																																																																																																																														
3/8"	9.52	10	2 162.33	97.2																																																																																																																																														
1/4"	6.35	6.3	2 138.37	96.2																																																																																																																																														
Nº4	4.75	5	2 128.01	95.7																																																																																																																																														
Nº10	2	2	2 093.64	94.1																																																																																																																																														
Nº12	1.68	1.6																																																																																																																																																
Nº30	0.59	0.63	1 994.16	89.7																																																																																																																																														
Nº40	0.42	0.4	1 951.13	87.7																																																																																																																																														
Nº60	0.25	0.25																																																																																																																																																
Nº70	0.21	0.2	1 888.85	84.9																																																																																																																																														
Nº80	0.177	0.18																																																																																																																																																
Nº200	0.074	0.08	1 803.25	81.1																																																																																																																																														
Nº230	0.062	0.063																																																																																																																																																
Equipos utilizados																																																																																																																																																		
DENSIMETRO PROTON BOUYOUCOS 0.095 a 1.038 g/l																																																																																																																																																		
AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A																																																																																																																																																		
BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100																																																																																																																																																		
				<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>t</th> <th>Tº</th> <th>Lectura corregida Rh</th> <th>Lectura verdadera R</th> <th>Diámetro Equivalente D, mm</th> <th>Partículas < D K, %</th> </tr> <tr> <th>min</th> <th>° C</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> <tr> <td>0.5</td> <td>25.0</td> <td>39.50</td> <td>37.00</td> <td>0.05268</td> <td>75.0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>25.0</td> <td>36.20</td> <td>33.70</td> <td>0.03944</td> <td>68.3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>25.0</td> <td>33.00</td> <td>30.50</td> <td>0.02932</td> <td>61.8</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>25.0</td> <td>30.00</td> <td>27.50</td> <td>0.01935</td> <td>55.8</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>25.0</td> <td>26.50</td> <td>24.00</td> <td>0.01169</td> <td>48.7</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>25.0</td> <td>25.00</td> <td>22.50</td> <td>0.00842</td> <td>45.6</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>25.0</td> <td>23.50</td> <td>21.00</td> <td>0.00606</td> <td>42.6</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>25.0</td> <td>22.00</td> <td>19.50</td> <td>0.00436</td> <td>39.5</td> </tr> <tr> <td>240</td> <td>25.0</td> <td>18.50</td> <td>16.00</td> <td>0.00320</td> <td>32.4</td> </tr> <tr> <td>1440</td> <td>25.0</td> <td>15.00</td> <td>12.50</td> <td>0.00135</td> <td>25.3</td> </tr> </table>		t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %	min	° C					0.5	25.0	39.50	37.00	0.05268	75.0	1	25.0	36.20	33.70	0.03944	68.3	2	25.0	33.00	30.50	0.02932	61.8	5	25.0	30.00	27.50	0.01935	55.8	15	25.0	26.50	24.00	0.01169	48.7	30	25.0	25.00	22.50	0.00842	45.6	60	25.0	23.50	21.00	0.00606	42.6	120	25.0	22.00	19.50	0.00436	39.5	240	25.0	18.50	16.00	0.00320	32.4	1440	25.0	15.00	12.50	0.00135	25.3																																																																					
t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %																																																																																																																																													
min	° C																																																																																																																																																	
0.5	25.0	39.50	37.00	0.05268	75.0																																																																																																																																													
1	25.0	36.20	33.70	0.03944	68.3																																																																																																																																													
2	25.0	33.00	30.50	0.02932	61.8																																																																																																																																													
5	25.0	30.00	27.50	0.01935	55.8																																																																																																																																													
15	25.0	26.50	24.00	0.01169	48.7																																																																																																																																													
30	25.0	25.00	22.50	0.00842	45.6																																																																																																																																													
60	25.0	23.50	21.00	0.00606	42.6																																																																																																																																													
120	25.0	22.00	19.50	0.00436	39.5																																																																																																																																													
240	25.0	18.50	16.00	0.00320	32.4																																																																																																																																													
1440	25.0	15.00	12.50	0.00135	25.3																																																																																																																																													
(*) Densidad rel. de las partículas estimada																																																																																																																																																		
Datos del densímetro			Datos de la muestra																																																																																																																																															
Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (m _a), g	74.55																																																																																																																																															
Ecu. Calib. Escala	$y = -3,0861x + 205,9$	Humedad higroscópica, %	0.00																																																																																																																																															
Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m _s), g	74.55																																																																																																																																															
Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65																																																																																																																																															
		Tratamiento previo	NO																																																																																																																																															
		Pérdida por tratamiento, g	--																																																																																																																																															

Tipo de suelo según clasificación DIN4022		
% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	49.0
% ARCILLA	< 0.002 mm	28.0

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA

INFORME Nº:

OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

(Firma manuscrita)
DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

(Firma manuscrita)
DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24973	5	28612A	SV.2014/620	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**

TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA.

PROCEDENCIA: CATA 4.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOS

Análisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.

Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

Ensayo Próctor Modificado según UNE 103501:1994.

Ensayo de hinchamiento libre sobre muestra de suelo, según UNE
103601:1996Determinación de la permeabilidad de una muestra de suelo con presión en
cola. Método triaxial en célula de 38.1 o 50 mm de diámetro.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

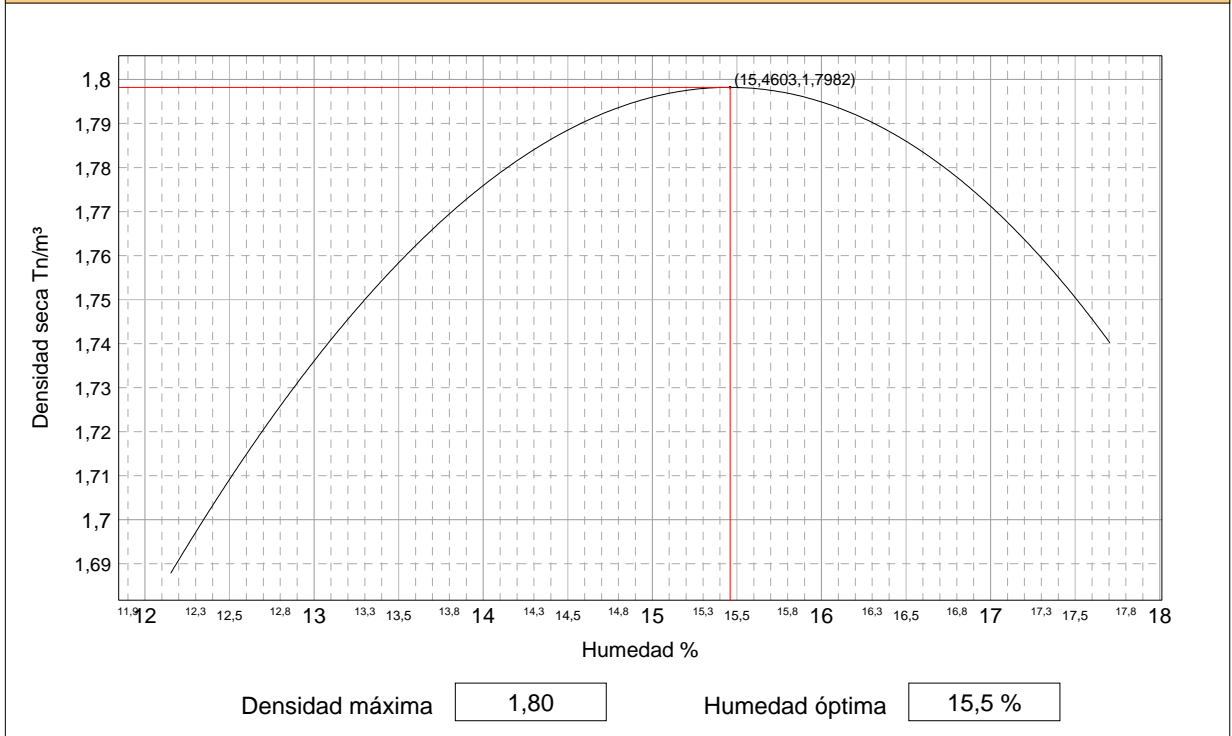
En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24973	5	28612A	SV.2014/620	18/11/2014

PRÓCTOR MODIFICADO SEGÚN UNE 103501:1994




OBSERVACIONES:
 FECHA FIN DEL ENSAYO: 06/11/2014

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
 Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24973	5	28612A	SV.2014/620	18/11/2014

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO SEGÚN UNE 103601:1996

HINCHAMIENTO LIBRE (%): **5,45**

CONDICIONES DE ENSAYO

- * Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por el tamiz # 2 UNE.
- * Presión a la que se realiza el ensayo: 10 KPa.
- * Densidad seca inicial de la probeta de ensayo: 1,71 g/cm³. Humedad inicial: 15,5 %.
- * Densidad seca final de la probeta de ensayo: 1,59 g/cm³. Humedad final: 23,9 %.
- * Grado de compactación respecto Próctor de referencia: 95 %.

OBSERVACIONES: 95% PM

FECHA FIN DEL ENSAYO: 10/11/2014

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24973	5	28612A	SV.2014/620	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-620**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica	
UNE 103.101/95						GTL	
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total		
ASTM		UNE	Parcial	Total			
Desig.	mm	mm	g	g	g	%	
4"	101.6	100			919.00	100.0	
3"	76.2	80					
2.5"	63.5	63					
2"	50.8	50					
1.5"	39.1	40					
1"	25.4	25					
3/4"	19.1	20					
1/2"	12.7	12.5					
3/8"	9.52	10		0.00	919.00	100.0	
1/4"	6.35	6.3		0.71	918.29	99.9	
Nº4	4.75	5		1.34	916.95	99.8	
Nº10	2	2		2.55	914.40	99.5	
Nº12	1.68	1.6					
Nº30	0.59	0.63	1.01		900.51	98.0	
Nº40	0.42	0.4	0.27		896.79	97.6	
Nº60	0.25	0.25					
Nº70	0.21	0.2	0.51		889.78	96.8	
Nº80	0.177	0.18					
Nº200	0.074	0.08	0.94		876.85	95.4	
Nº230	0.082	0.063					

Equipos utilizados			
SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200			
BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR			
ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L			
Cálculos previos			
Muestra total seca aire, g	919.00		
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00		
M. < 20 mm, seca aire ensay, g	919.00		
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	4.60		
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	4.60		
M. > 2 mm, lavada y seca, g	4.60		
M. < 2 mm, ensay, seca aire, g	66.48		
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	66.48		
M. < 2 mm, total y seca, g	914.40		
Muestra total seca, g	919.00		
Humedad Higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00		
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000		
Factor de corrección, f ₁ (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000		
Factor de corrección, f ₂ (fracción inferior a 2 mm)	13.7545		

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm	0.5	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	4.1	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	1.5	95.4	
			% Arena media	0.63-0.2 mm	1.2		
			% Arena fina	0.2-0.080 mm	1.4		

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA INFORME Nº:

OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24973	5	28612A	SV.2014/620	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-620**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica	
UNE 103.102/95				GTL	
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados	
Tamices (*)		Pasa en muestra total		DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l	
ASTM	UNE	g	%	AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A	
Desig.	mm	mm		BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100	
			919.00	100.0	
4"	101.6	100			
3"	76.2	80			
2.5"	63.5	63			
2"	50.8	50			
1.5"	38.1	40			
1"	25.4	25			
3/4"	19.1	20			
1/2"	12.7	12.5			
3/8"	9.52	10	919.00	100.0	
1/4"	6.35	6.3	918.29	99.9	
Nº4	4.75	5	916.95	99.8	
Nº10	2	2	914.40	99.5	
Nº12	1.68	1.6			
Nº30	0.59	0.63	900.51	98.0	
Nº40	0.42	0.4	896.79	97.6	
Nº60	0.25	0.25			
Nº70	0.21	0.2	889.78	96.8	
Nº80	0.177	0.18			
Nº200	0.074	0.08	876.85	95.4	
Nº230	0.062	0.063			

Tipo de suelo según clasificación DIN4022	
% LIMO entre 0.06-0.002 mm	47.8
% ARCILLA < 0.002 mm	42.2

Datos del densímetro		Datos de la muestra	
Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (m _a), g	49.32
Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0795x + 194.55$	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m _s), g	49.32
Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	--

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA

INFORME Nº:

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24973	5	28612A	SV.2014/620	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-620**

PERMEABILIDAD CON PRESIÓN DE COLA EN MUESTRAS DE SUELO		Área Técnica																																						
MÉTODO TRIAXIAL		GTL																																						
<table border="1"> <tr><td colspan="2">Dimensiones de la probeta</td></tr> <tr><td>Diámetro, d (cm)</td><td>3.830</td></tr> <tr><td>Altura, h (cm)</td><td>7.630</td></tr> <tr><td>Sección, A (cm²)</td><td>11.52</td></tr> <tr><td>Volumen, V (cm³)</td><td>87.90</td></tr> </table>		Dimensiones de la probeta		Diámetro, d (cm)	3.830	Altura, h (cm)	7.630	Sección, A (cm ²)	11.52	Volumen, V (cm ³)	87.90	<table border="1"> <tr><td colspan="2">Equipos utilizados</td></tr> <tr><td colspan="2">CÉLULA TRIAXIAL MECACISA 1.5 PULGADAS</td></tr> <tr><td colspan="2">MANTENEDOR DE PRESIÓN MECACISA MOD. 210980 3500 Mpa</td></tr> <tr><td colspan="2">CAMBIO DE VOLUMEN AUTOMÁTICO MECACISA MOD. 21.0920 100 ml</td></tr> <tr><td colspan="2">MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16</td></tr> </table>	Equipos utilizados		CÉLULA TRIAXIAL MECACISA 1.5 PULGADAS		MANTENEDOR DE PRESIÓN MECACISA MOD. 210980 3500 Mpa		CAMBIO DE VOLUMEN AUTOMÁTICO MECACISA MOD. 21.0920 100 ml		MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16																			
Dimensiones de la probeta																																								
Diámetro, d (cm)	3.830																																							
Altura, h (cm)	7.630																																							
Sección, A (cm ²)	11.52																																							
Volumen, V (cm ³)	87.90																																							
Equipos utilizados																																								
CÉLULA TRIAXIAL MECACISA 1.5 PULGADAS																																								
MANTENEDOR DE PRESIÓN MECACISA MOD. 210980 3500 Mpa																																								
CAMBIO DE VOLUMEN AUTOMÁTICO MECACISA MOD. 21.0920 100 ml																																								
MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16																																								
<table border="1"> <tr><td colspan="3">Condiciones del suelo</td></tr> <tr><td colspan="3">REAMASADO</td></tr> </table>		Condiciones del suelo			REAMASADO			<table border="1"> <tr><td colspan="2">Condiciones para reamasado de la probeta</td></tr> <tr><td>Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm</td><td>6.3</td></tr> <tr><td colspan="2">Datos de referencia para el reamasado</td></tr> <tr><td>Densidad seca máx., g/cm³</td><td>1.80</td></tr> <tr><td>Humedad óptima, %</td><td>15.5</td></tr> <tr><td>Energía de compactación</td><td>95% PM</td></tr> </table>	Condiciones para reamasado de la probeta		Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm	6.3	Datos de referencia para el reamasado		Densidad seca máx., g/cm ³	1.80	Humedad óptima, %	15.5	Energía de compactación	95% PM																				
Condiciones del suelo																																								
REAMASADO																																								
Condiciones para reamasado de la probeta																																								
Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm	6.3																																							
Datos de referencia para el reamasado																																								
Densidad seca máx., g/cm ³	1.80																																							
Humedad óptima, %	15.5																																							
Energía de compactación	95% PM																																							
<table border="1"> <tr><td colspan="3">Humedades</td></tr> <tr><td></td><td>Inicial</td><td>Final</td></tr> <tr><td>Tara, g</td><td>201.35</td><td>193.24</td></tr> <tr><td>Tara+Suelo+Agua, g</td><td>349.01</td><td>380.66</td></tr> <tr><td>Tara+Suelo, g</td><td>329.22</td><td>347.84</td></tr> <tr><td>Agua, g</td><td>19.79</td><td>33.02</td></tr> <tr><td>Suelo, g</td><td>127.87</td><td>154.40</td></tr> <tr><td>% Humedad</td><td>15.50</td><td>21.40</td></tr> </table>		Humedades				Inicial	Final	Tara, g	201.35	193.24	Tara+Suelo+Agua, g	349.01	380.66	Tara+Suelo, g	329.22	347.84	Agua, g	19.79	33.02	Suelo, g	127.87	154.40	% Humedad	15.50	21.40	<table border="1"> <tr><td colspan="2">Proceso de saturación</td></tr> <tr><td>Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm²</td><td>6.2</td></tr> <tr><td>Presión de Cola, Kp/cm²</td><td>6.0</td></tr> <tr><td>Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)</td><td>24.0</td></tr> </table>	Proceso de saturación		Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	6.2	Presión de Cola, Kp/cm ²	6.0	Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)	24.0						
Humedades																																								
	Inicial	Final																																						
Tara, g	201.35	193.24																																						
Tara+Suelo+Agua, g	349.01	380.66																																						
Tara+Suelo, g	329.22	347.84																																						
Agua, g	19.79	33.02																																						
Suelo, g	127.87	154.40																																						
% Humedad	15.50	21.40																																						
Proceso de saturación																																								
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	6.2																																							
Presión de Cola, Kp/cm ²	6.0																																							
Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)	24.0																																							
<table border="1"> <tr><td colspan="2">Densidad de la probeta</td></tr> <tr><td>Peso inicial suelo húmedo, g</td><td>174.25</td></tr> <tr><td>Peso inicial suelo seco, g</td><td>150.32</td></tr> <tr><td>(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm³</td><td>2.650</td></tr> <tr><td>Humedad inicial, %</td><td>15.50</td></tr> <tr><td>Densidad aparente inicial, g/cm³</td><td>1.98</td></tr> <tr><td>Densidad seca inicial, g/cm³</td><td>1.71</td></tr> <tr><td>Índice de poros inicial</td><td>0.5500</td></tr> <tr><td>Grado saturación inicial, %</td><td>74.68</td></tr> <tr><td>Humedad final, %</td><td>21.40</td></tr> <tr><td>Densidad aparente final, g/cm³</td><td>2.08</td></tr> <tr><td>Densidad seca final, g/cm³</td><td>1.71</td></tr> <tr><td>Índice de poros final</td><td>0.5500</td></tr> <tr><td>Grado de saturación final, %</td><td>100.00</td></tr> </table>		Densidad de la probeta		Peso inicial suelo húmedo, g	174.25	Peso inicial suelo seco, g	150.32	(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm ³	2.650	Humedad inicial, %	15.50	Densidad aparente inicial, g/cm ³	1.98	Densidad seca inicial, g/cm ³	1.71	Índice de poros inicial	0.5500	Grado saturación inicial, %	74.68	Humedad final, %	21.40	Densidad aparente final, g/cm ³	2.08	Densidad seca final, g/cm ³	1.71	Índice de poros final	0.5500	Grado de saturación final, %	100.00	<table border="1"> <tr><td colspan="2">Proceso de ensayo</td></tr> <tr><td>Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm²</td><td>10.50</td></tr> <tr><td>Presión de Cola (Inferior), Kp/cm²</td><td>10.00</td></tr> <tr><td>Presión de Cola (Superior), Kp/cm²</td><td>6.00</td></tr> <tr><td>Gradiente de Presión, Kp/cm²</td><td>4.00</td></tr> </table>	Proceso de ensayo		Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	10.50	Presión de Cola (Inferior), Kp/cm ²	10.00	Presión de Cola (Superior), Kp/cm ²	6.00	Gradiente de Presión, Kp/cm ²	4.00
Densidad de la probeta																																								
Peso inicial suelo húmedo, g	174.25																																							
Peso inicial suelo seco, g	150.32																																							
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm ³	2.650																																							
Humedad inicial, %	15.50																																							
Densidad aparente inicial, g/cm ³	1.98																																							
Densidad seca inicial, g/cm ³	1.71																																							
Índice de poros inicial	0.5500																																							
Grado saturación inicial, %	74.68																																							
Humedad final, %	21.40																																							
Densidad aparente final, g/cm ³	2.08																																							
Densidad seca final, g/cm ³	1.71																																							
Índice de poros final	0.5500																																							
Grado de saturación final, %	100.00																																							
Proceso de ensayo																																								
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	10.50																																							
Presión de Cola (Inferior), Kp/cm ²	10.00																																							
Presión de Cola (Superior), Kp/cm ²	6.00																																							
Gradiente de Presión, Kp/cm ²	4.00																																							
		<table border="1"> <tr><td colspan="2">Resultados</td></tr> <tr><td colspan="2">PERMEABILIDAD</td></tr> <tr><td colspan="2">K = 6.31E-09 cm/seg</td></tr> </table>	Resultados		PERMEABILIDAD		K = 6.31E-09 cm/seg																																	
Resultados																																								
PERMEABILIDAD																																								
K = 6.31E-09 cm/seg																																								
<p>(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada</p> <p align="center">Curva de Permeabilidad</p> <p>OBSERVACIONES:</p>																																								
OPERADOR: BMA		INFORME Nº:																																						

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

[Firma]
DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

[Firma]
DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24974	6	28613A	SV.2014/621	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON BASTANTE ARENA Y CON
BASTANTE GRAVA Y NÓDULOS.

PROCEDENCIA: CATA 5.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOSAnálisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24974	6	28613A	SV.2014/621	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-621**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO							Área Técnica	
UNE 103.101/95							GTL	
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total		Equipos utilizados	
ASTM		UNE	Parcial	Total				
Desig.	mm	mm	g	g	g	%		
					1 539.84	100.0	SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200	
							BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR	
							ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L	
							Cálculos previos	
4"	101.6	100					Muestra total seca aire, g	1 539.84
3"	76.2	80					M. > 20 mm, total lav. y seca, g	133.78
2.5"	63.5	63					M. < 20 mm, seca aire ensay, g	1 406.06
2"	50.8	50					M. 20-2 mm, lavada y seca, g	220.61
1.5"	39.1	40		0.00	1 539.84	100.0	M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	220.61
1"	25.4	25		89.75	1 450.09	94.2	M. > 2 mm, lavada y seca, g	354.39
3/4"	19.1	20		44.03	1 406.06	91.3	M. < 2 mm, ensay, seca aire, g	190.10
1/2"	12.7	12.5		64.32	1 341.74	87.1	M. < 2 mm, ensayada y seca, g	190.10
3/8"	9.52	10		25.93	1 315.81	85.5	M. < 2 mm, total y seca, g	1 185.45
1/4"	6.35	6.3		47.87	1 267.94	82.3	Muestra total seca, g	1 539.84
Nº4	4.75	5		18.20	1 249.74	81.2	Humedad Higroscópica, %	(fracción inferior a 2 mm)
Nº10	2	2		64.29	1 185.45	77.0	Factor de corrección, f	(fracción inferior a 2 mm)
Nº12	1.68	1.6					Factor de corrección, f₁	(fracción entre 20 y 2 mm)
Nº30	0.59	0.63	16.24		1 084.19	70.4	Factor de corrección, f₂	(fracción inferior a 2 mm)
Nº40	0.42	0.4	7.10		1 039.90	67.5		
Nº60	0.25	0.25						
Nº70	0.21	0.2	15.99		940.19	61.1		
Nº80	0.177	0.18						
Nº200	0.074	0.08	22.36		800.76	52.0		
Nº230	0.082	0.063						
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)								
% GRAVA	> 2 mm				23.0	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	25.0
% Bolos	> 63 mm					% Arena gruesa	2-0.63 mm	6.6
		% Grava gruesa	63-20 mm		8.7	% Arena media	0.63-0.2 mm	9.3
		% Grava media	20-6.3 mm		9.0	% Arena fina	0.2-0.080 mm	9.1
		% Grava fina	6.3-2 mm		5.3			
								52.0
Representación gráfica								
OBSERVACIONES:								
OPERADOR: IRP/BMA			INFORME Nº:					

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24974	6	28613A	SV.2014/621	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-621**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN					Área Técnica							
UNE 103.102/95					GTL							
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)					Equipos utilizados							
Tamices (*)					DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l							
Pasa en muestra total					AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A							
					BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100							
ASTM	UNE	g			t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %		
Desig.	mm	mm				min	° C					
			1 539.84	100.0			0.5	25.0	39.50	37.00	0.05268	47.8
4"	101.6	100				1	25.0	39.00	35.60	0.03826	45.8	
3"	76.2	80				2	25.0	36.00	33.50	0.02798	43.2	
2.5"	63.5	63				5	25.0	33.00	30.50	0.01854	39.4	
2"	50.8	50				15	25.0	30.00	27.50	0.01117	35.5	
1.5"	38.1	40	1 539.84	100.0			30	25.0	28.00	25.50	0.00811	32.9
1"	25.4	25	1 450.09	94.2			60	25.0	25.80	23.30	0.00590	30.1
3/4"	19.1	20	1 406.06	91.3			105	25.0	24.00	21.50	0.00455	27.7
1/2"	12.7	12.5	1 341.74	87.1			240	25.0	21.50	19.00	0.00310	24.5
3/8"	9.52	10	1 315.81	85.5			1440	25.0	17.00	14.50	0.00133	18.7
1/4"	6.35	6.3	1 267.94	82.3			(*) Densidad rel. de las partículas estimada					
Nº4	4.75	5	1 249.74	81.2			Datos del densímetro					
Nº10	2	2	1 185.45	77.0			Datos de la muestra					
Nº12	1.68	1.6				Volumen bulbo V						
Nº30	0.59	0.63	1 084.18	70.4			Ecu. Calib. Escala					
Nº40	0.42	0.4	1 039.90	67.5			Masa ensayada (m), g					
Nº60	0.25	0.25				Humedad higroscópica, %						
Nº70	0.21	0.2	940.19	61.1			Masa seca (m _s), g					
Nº80	0.177	0.18				Dens. partículas, gr/cm ³						
Nº200	0.074	0.08	800.76	52.0			Tratamiento previo					
Nº230	0.062	0.063				Pérdida por tratamiento, g						
Tipo de suelo según clasificación DIN4022						%						
% LIMO entre 0.06-0.002 mm						26.7						
% ARCILLA < 0.002 mm						22.0						
Representación gráfica												
OBSERVACIONES:												
OPERADOR: IRP/BMA						INFORME Nº:						

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24975	7	28607A	SV.2014/622	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS

CLIENTE / OBRA: 2164 / 8433

2164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIO

ENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON ALGO DE ARENA.

PROCEDENCIA: CATA 6.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOS

Análisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24975	7	28607A	SV.2014/622	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-622**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO							Área Técnica			
UNE 103.101/95							GTL			
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total		Equipos utilizados			
ASTM	UNE		Parcial	Total	g	%	SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200			
Desig.	mm	mm	g	g	g	%	BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR			
4"	101.6	100			2 570.92	100.0	ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L			
3"	76.2	80					Cálculos previos			
2.5"	63.5	63					Muestra total seca aire, g	2 570.92		
2"	50.8	50					M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00		
1.5"	39.1	40					M. < 20 mm, seca aire ensay, g	2 570.92		
1"	25.4	25					M. 20-2 mm, lavada y seca, g	45.98		
3/4"	19.1	20		0.00	2 570.92	100.0	M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	45.98		
1/2"	12.7	12.5		19.54	2 551.38	99.2	M. > 2 mm, lavada y seca, g	45.98		
3/8"	9.52	10		5.37	2 546.01	99.0	M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	177.89		
1/4"	6.35	6.3		8.27	2 537.74	98.7	M. < 2 mm, ensayada y seca, g	177.89		
Nº4	4.75	5		2.48	2 535.26	98.6	M. < 2 mm, total y seca, g	2 524.94		
Nº10	2	2		10.32	2 524.94	98.2	Muestra total seca, g	2 570.92		
Nº12	1.68	1.6					Humedad higroscópica, %			
Nº30	0.59	0.63	8.29		2 407.27	93.6	(fracción inferior a 2 mm)			
Nº40	0.42	0.4	5.30		2 332.05	90.7	Factor de corrección, f			
Nº60	0.25	0.25					(fracción inferior a 2 mm)			
Nº70	0.21	0.2	8.06		2 217.64	86.3	Factor de corrección, f ₁			
Nº80	0.177	0.18					(fracción entre 20 y 2 mm)			
Nº200	0.074	0.08	12.72		2 037.10	79.2	Factor de corrección, f ₂			
Nº230	0.082	0.063					(fracción inferior a 2 mm)			
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)										
% GRAVA	> 2 mm				1.8	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	19.0	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.6	79.2		
		% Grava media	20-6.3 mm	1.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	7.3			
		% Grava fina	6.3-2 mm	0.5	% Arena fina	0.2-0.080 mm	7.1			
Representación gráfica										
OBSERVACIONES:										
OPERADOR: IRP/BMA					INFORME Nº:					

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÁREA

[Firma]
DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

[Firma]
DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24975	7	28607A	SV.2014/622	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-622**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica	
UNE 103.102/95				GTL	
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados	
Tamices (*)		Pasa en muestra total		DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l	
ASTM		UNE		AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A	
Desig.	mm	mm	g	BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100	
			%		
4"	101.6	100	2 570.92	100.0	
3"	76.2	80			
2.5"	63.5	63			
2"	50.8	50			
1.5"	38.1	40			
1"	25.4	25			
3/4"	19.1	20	2 570.92	100.0	
1/2"	12.7	12.5	2 551.38	99.2	
3/8"	9.52	10	2 546.01	99.0	
1/4"	6.35	6.3	2 537.74	98.7	
Nº4	4.75	5	2 535.26	98.6	
Nº10	2	2	2 524.94	98.2	
Nº12	1.68	1.6			
Nº30	0.59	0.63	2 407.27	93.6	
Nº40	0.42	0.4	2 332.05	90.7	
Nº60	0.25	0.25			
Nº70	0.21	0.2	2 217.64	86.3	
Nº80	0.177	0.18			
Nº200	0.074	0.08	2 037.10	79.2	
Nº230	0.062	0.063			

Tipo de suelo según clasificación DIN4022	
% LIMO entre 0.06-0.002 mm	40.7
% ARCILLA < 0.002 mm	27.5

Datos del densímetro		Datos de la muestra	
Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (m _a), g	57.45
Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0795x + 194.55$	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m _s), g	57.45
Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	--

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA

INFORME Nº:

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24976	8	28608A	SV.2014/623	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS

CLIENTE / OBRA: 2164 / 8433

2164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIO

ENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA.

PROCEDENCIA: CATA 7.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOS

Análisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24976	8	28608A	SV.2014/623	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-623**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica	
UNE 103.101/95						GTL	
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total		Equipos utilizados SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200 BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L
ASTM		UNE	Parcial	Total			
Desig.	mm	mm	g	g	g	%	
4"	101.6	100			910.03	100.0	
3"	76.2	80					
2.5"	63.5	63					
2"	50.8	50					
1.5"	39.1	40					
1"	25.4	25					
3/4"	19.1	20					
1/2"	12.7	12.5					
3/8"	9.52	10					
1/4"	6.35	6.3		0.00	910.03	100.0	
Nº4	4.75	5		1.82	908.21	99.8	
Nº10	2	2		1.65	906.56	99.6	
Nº12	1.68	1.6					
Nº30	0.59	0.63	0.77		901.44	99.1	
Nº40	0.42	0.4	0.46		898.39	98.7	
Nº60	0.25	0.25					
Nº70	0.21	0.2	1.43		888.89	97.7	
Nº80	0.177	0.18					
Nº200	0.074	0.08	3.70		884.31	95.0	
Nº230	0.082	0.063					
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)							
% GRAVA > 2 mm				0.4	% ARENA entre 2 y 0.063 mm	4.6	% FINOS < 0.080 mm
% Bolos > 63 mm	0.0	% Grava gruesa 63-20 mm	0.0	% Arena gruesa 2-0.63 mm	0.5		95.0
		% Grava media 20-6.3 mm	0.0	% Arena media 0.63-0.2 mm	1.4		
		% Grava fina 6.3-2 mm	0.4	% Arena fina 0.2-0.080 mm	2.7		
Representación gráfica							
OBSERVACIONES:							
OPERADOR: IRP/BMA				INFORME Nº:			

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24976	8	28608A	SV.2014/623	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-623**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN					Área Técnica					
UNE 103.102/95					GTL					
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)					Equipos utilizados					
Tamices (*)			Pasa en muestra total		DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l					
ASTM			UNE		AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A					
Desig.	mm	mm	g	%	BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100					
4"	101.6	100	910.03	100.0	<i>t</i>	<i>T^m</i>				
3"	76.2	80			Lectura corregida <i>R_h</i>	Lectura verdadera <i>R</i>	Diámetro Equivalente <i>D, mm</i>	Partículas < <i>D_K</i> , %		
2.5"	63.5	63								
2"	50.8	50			0.5	25.0	38.00	33.80	0.05061	80.9
1.5"	38.1	40			1	25.0	35.50	31.30	0.03752	74.9
1"	25.4	25			2	25.0	34.20	30.00	0.02715	71.8
3/4"	19.1	20			5	25.0	33.50	29.30	0.01738	70.1
1/2"	12.7	12.5			15	25.0	31.00	26.80	0.01045	64.1
3/8"	9.52	10			30	25.0	28.50	24.30	0.00767	58.1
1/4"	6.35	6.3			60	25.0	26.50	22.30	0.00558	53.4
Nº4	4.75	5			908.21	99.8	120	25.0	24.00	19.80
Nº10	2	2	906.56	99.6	280	25.0	20.50	16.30	0.00278	39.0
Nº12	1.68	1.6			1440	25.0	15.50	11.30	0.00130	27.0
Nº30	0.59	0.63	901.44	99.1	(*) Densidad rel. de las partículas estimada					
Nº40	0.42	0.4	898.39	98.7	Datos del densímetro					
Nº60	0.25	0.25			Datos de la muestra					
Nº70	0.21	0.2	888.89	97.7	Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (m), g	66.85		
Nº80	0.177	0.18			Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0795x + 194.55$	Humedad higroscópica, %	0.00		
Nº200	0.074	0.08	864.31	95.0	Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m _s), g	66.85		
Nº230	0.062	0.063			Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65		
Tipo de suelo según clasificación DIN4022				% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	52.1	Tratamiento previo	NO		
				% ARCILLA	< 0.002 mm	34.0	Pérdida por tratamiento, g	--		
Representación gráfica										
OBSERVACIONES:										

OPERADOR: IRP/BMA

INFORME Nº:

OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24977	9	28614A	SV.2014/624	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**

TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON INDICIOS DE ARENA.

PROCEDENCIA: CATA 8.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOS

Análisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.

Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del densímetro. UNE 103 102-95.

Ensayo Próctor Modificado según UNE 103501:1994.

Ensayo de hinchamiento libre sobre muestra de suelo, según UNE 103601:1996

Determinación de la permeabilidad de una muestra de suelo con presión en cola. Método triaxial en célula de 38.1 o 50 mm de diámetro.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

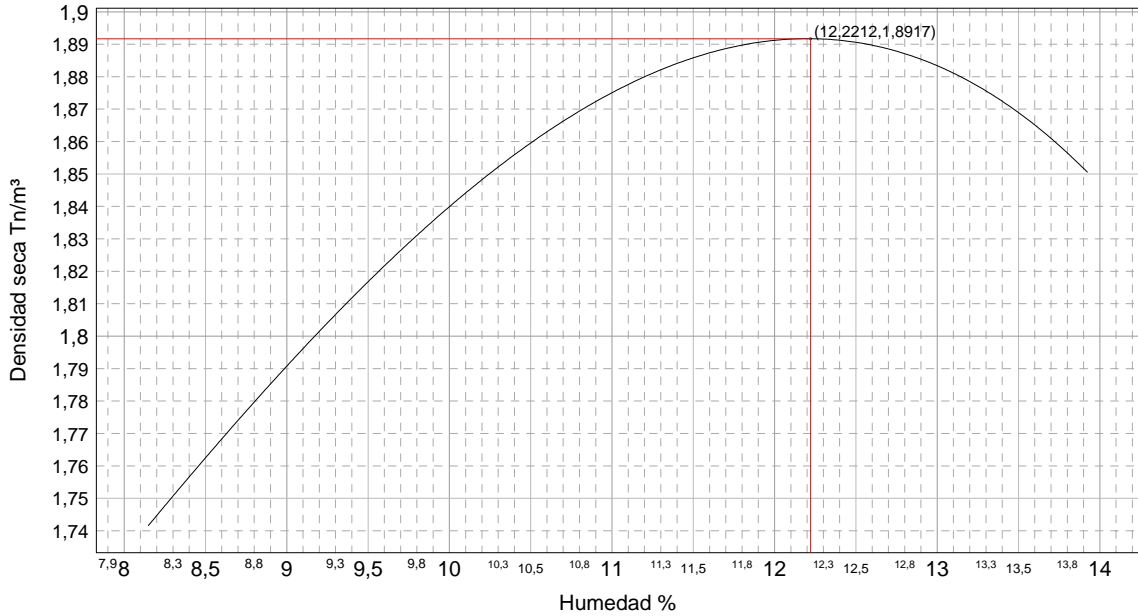
En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24977	9	28614A	SV.2014/624	18/11/2014

PRÓCTOR MODIFICADO SEGÚN UNE 103501:1994



Densidad máxima

Humedad óptima

OBSERVACIONES:

FECHA FIN DEL ENSAYO: 05/11/2014

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24977	9	28614A	SV.2014/624	18/11/2014

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO SEGÚN UNE 103601:1996

HINCHAMIENTO LIBRE (%): **3,47**

CONDICIONES DE ENSAYO

- * Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por el tamiz # 2 UNE.
- * Presión a la que se realiza el ensayo: 10 KPa.
- * Densidad seca inicial de la probeta de ensayo: 1,80 g/cm³. Humedad inicial: 12,2 %.
- * Densidad seca final de la probeta de ensayo: 1,68 g/cm³. Humedad final: 19,8 %.
- * Grado de compactación respecto Próctor de referencia: 95 %.

OBSERVACIONES: 95% PM

FECHA FIN DEL ENSAYO: 10/11/2014

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24977	9	28614A	SV.2014/624	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-624**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica		
UNE 103.101/95						GTL		
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total			
ASTM		UNE	Parcial	Total				
Desig.	mm	mm	g	g	g	%		
4"	101.6	100			1 348.26	100.0		
3"	76.2	80						
2.5"	63.5	63						
2"	50.8	50						
1.5"	39.1	40						
1"	25.4	25						
3/4"	19.1	20						
1/2"	12.7	12.5		0.00	1 348.26	100.0		
3/8"	9.52	10		1.37	1 346.89	99.9		
1/4"	6.35	6.3		12.96	1 333.93	98.9		
Nº4	4.75	5		3.94	1 329.99	98.6		
Nº10	2	2		14.13	1 315.86	97.6		
Nº12	1.68	1.6						
Nº30	0.59	0.63	2.15		1 289.73	95.7		
Nº40	0.42	0.4	0.91		1 278.67	94.8		
Nº60	0.25	0.25						
Nº70	0.21	0.2	1.81		1 256.68	93.2		
Nº80	0.177	0.18						
Nº200	0.074	0.08	2.93		1 221.07	90.6		
Nº230	0.082	0.063						
Tipos de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)								
% GRAVA	> 2 mm		2.4	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	7.0	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	1.9	
		% Grava media	20-6.3 mm	1.1	% Arena media	0.63-0.2 mm	2.5	90.6
		% Grava fina	6.3-2 mm	1.3	% Arena fina	0.2-0.080 mm	2.6	
<p style="text-align: center;">Representación gráfica</p>								
OBSERVACIONES:								
OPERADOR: IRP/BMA				INFORME Nº:				

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
 Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24977	9	28614A	SV.2014/624	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-624**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica																																																																																																																									
UNE 103.102/95				GTL																																																																																																																									
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados																																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tamices (*)</th> <th colspan="2">Pasa en muestra total</th> </tr> <tr> <th>ASTM</th> <th>UNE</th> <th>g</th> <th>%</th> </tr> <tr> <th>Desig.</th> <th>mm</th> <th>mm</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1 348.26</td> <td>100.0</td> </tr> <tr> <td>4"</td> <td>101.6</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3"</td> <td>76.2</td> <td>80</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.5"</td> <td>63.5</td> <td>63</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2"</td> <td>50.8</td> <td>50</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.5"</td> <td>38.1</td> <td>40</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>25.4</td> <td>25</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19.1</td> <td>20</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>12.7</td> <td>12.5</td> <td>1 348.26</td> <td>100.0</td> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>9.52</td> <td>10</td> <td>1 346.89</td> <td>99.9</td> </tr> <tr> <td>1/4"</td> <td>6.35</td> <td>6.3</td> <td>1 333.93</td> <td>98.9</td> </tr> <tr> <td>Nº4</td> <td>4.75</td> <td>5</td> <td>1 329.99</td> <td>98.6</td> </tr> <tr> <td>Nº10</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1 315.86</td> <td>97.6</td> </tr> <tr> <td>Nº12</td> <td>1.68</td> <td>1.6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº30</td> <td>0.59</td> <td>0.63</td> <td>1 289.73</td> <td>95.7</td> </tr> <tr> <td>Nº40</td> <td>0.42</td> <td>0.4</td> <td>1 278.67</td> <td>94.8</td> </tr> <tr> <td>Nº60</td> <td>0.25</td> <td>0.25</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº70</td> <td>0.21</td> <td>0.2</td> <td>1 256.68</td> <td>93.2</td> </tr> <tr> <td>Nº80</td> <td>0.177</td> <td>0.18</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº200</td> <td>0.074</td> <td>0.08</td> <td>1 221.07</td> <td>90.6</td> </tr> <tr> <td>Nº230</td> <td>0.062</td> <td>0.063</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Tamices (*)		Pasa en muestra total		ASTM	UNE	g	%	Desig.	mm	mm					1 348.26	100.0	4"	101.6	100			3"	76.2	80			2.5"	63.5	63			2"	50.8	50			1.5"	38.1	40			1"	25.4	25			3/4"	19.1	20			1/2"	12.7	12.5	1 348.26	100.0	3/8"	9.52	10	1 346.89	99.9	1/4"	6.35	6.3	1 333.93	98.9	Nº4	4.75	5	1 329.99	98.6	Nº10	2	2	1 315.86	97.6	Nº12	1.68	1.6			Nº30	0.59	0.63	1 289.73	95.7	Nº40	0.42	0.4	1 278.67	94.8	Nº60	0.25	0.25			Nº70	0.21	0.2	1 256.68	93.2	Nº80	0.177	0.18			Nº200	0.074	0.08	1 221.07	90.6	Nº230	0.062	0.063			<table border="1"> <tr> <td>DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l</td> </tr> <tr> <td>AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A</td> </tr> <tr> <td>BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100</td> </tr> </table>		DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l	AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A	BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100
Tamices (*)		Pasa en muestra total																																																																																																																											
ASTM	UNE	g	%																																																																																																																										
Desig.	mm	mm																																																																																																																											
			1 348.26	100.0																																																																																																																									
4"	101.6	100																																																																																																																											
3"	76.2	80																																																																																																																											
2.5"	63.5	63																																																																																																																											
2"	50.8	50																																																																																																																											
1.5"	38.1	40																																																																																																																											
1"	25.4	25																																																																																																																											
3/4"	19.1	20																																																																																																																											
1/2"	12.7	12.5	1 348.26	100.0																																																																																																																									
3/8"	9.52	10	1 346.89	99.9																																																																																																																									
1/4"	6.35	6.3	1 333.93	98.9																																																																																																																									
Nº4	4.75	5	1 329.99	98.6																																																																																																																									
Nº10	2	2	1 315.86	97.6																																																																																																																									
Nº12	1.68	1.6																																																																																																																											
Nº30	0.59	0.63	1 289.73	95.7																																																																																																																									
Nº40	0.42	0.4	1 278.67	94.8																																																																																																																									
Nº60	0.25	0.25																																																																																																																											
Nº70	0.21	0.2	1 256.68	93.2																																																																																																																									
Nº80	0.177	0.18																																																																																																																											
Nº200	0.074	0.08	1 221.07	90.6																																																																																																																									
Nº230	0.062	0.063																																																																																																																											
DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l																																																																																																																													
AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A																																																																																																																													
BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100																																																																																																																													
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>t</th> <th>Tº</th> <th>Lectura corregida Rh</th> <th>Lectura verdadera R</th> <th>Diámetro Equivalente D, mm</th> <th>Partículas < D K, %</th> </tr> <tr> <th>min</th> <th>° C</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.5</td> <td>25.0</td> <td>28.60</td> <td>24.40</td> <td>0.05931</td> <td>72.8</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>25.0</td> <td>28.00</td> <td>23.80</td> <td>0.04230</td> <td>71.0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>25.0</td> <td>27.20</td> <td>23.00</td> <td>0.03025</td> <td>68.6</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>25.0</td> <td>26.00</td> <td>21.80</td> <td>0.01945</td> <td>65.0</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>25.0</td> <td>24.50</td> <td>20.30</td> <td>0.01145</td> <td>60.5</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>25.0</td> <td>23.00</td> <td>18.80</td> <td>0.00825</td> <td>56.1</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>25.0</td> <td>21.50</td> <td>17.30</td> <td>0.00594</td> <td>51.6</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>25.0</td> <td>19.00</td> <td>14.80</td> <td>0.00433</td> <td>44.1</td> </tr> <tr> <td>240</td> <td>25.0</td> <td>17.00</td> <td>12.80</td> <td>0.00313</td> <td>38.2</td> </tr> <tr> <td>1440</td> <td>25.0</td> <td>13.00</td> <td>9.80</td> <td>0.00133</td> <td>26.2</td> </tr> </tbody> </table>		t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %	min	° C					0.5	25.0	28.60	24.40	0.05931	72.8	1	25.0	28.00	23.80	0.04230	71.0	2	25.0	27.20	23.00	0.03025	68.6	5	25.0	26.00	21.80	0.01945	65.0	15	25.0	24.50	20.30	0.01145	60.5	30	25.0	23.00	18.80	0.00825	56.1	60	25.0	21.50	17.30	0.00594	51.6	120	25.0	19.00	14.80	0.00433	44.1	240	25.0	17.00	12.80	0.00313	38.2	1440	25.0	13.00	9.80	0.00133	26.2																																																
t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %																																																																																																																								
min	° C																																																																																																																												
0.5	25.0	28.60	24.40	0.05931	72.8																																																																																																																								
1	25.0	28.00	23.80	0.04230	71.0																																																																																																																								
2	25.0	27.20	23.00	0.03025	68.6																																																																																																																								
5	25.0	26.00	21.80	0.01945	65.0																																																																																																																								
15	25.0	24.50	20.30	0.01145	60.5																																																																																																																								
30	25.0	23.00	18.80	0.00825	56.1																																																																																																																								
60	25.0	21.50	17.30	0.00594	51.6																																																																																																																								
120	25.0	19.00	14.80	0.00433	44.1																																																																																																																								
240	25.0	17.00	12.80	0.00313	38.2																																																																																																																								
1440	25.0	13.00	9.80	0.00133	26.2																																																																																																																								
				(*) Densidad rel. de las partículas estimada																																																																																																																									
Tipo de suelo según clasificación DIN4022				Datos del densímetro																																																																																																																									
<table border="1"> <tr> <td>% LIMO</td> <td>entre 0.06-0.002 mm</td> <td>40.5</td> </tr> <tr> <td>% ARCILLA</td> <td>< 0.002 mm</td> <td>32.5</td> </tr> </table>				% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	40.5	% ARCILLA	< 0.002 mm	32.5	<table border="1"> <tr> <td>Volúmen bulbo V</td> <td>68.00</td> <td>Masa ensayada (ma), g</td> <td>52.56</td> </tr> <tr> <td>Ecu. Calib. Escala</td> <td>$y = -3.0795x + 194.55$</td> <td>Humedad higroscópica, %</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Corr. Menisco (Cm)</td> <td>0.30</td> <td>Masa seca (m_s), g</td> <td>52.56</td> </tr> <tr> <td>Corr. Dispers. (Cd)</td> <td>4.50</td> <td>Dens. partículas, gr/cm³</td> <td>2.65</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Tratamiento previo</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Pérdida por tratamiento, g</td> <td>--</td> </tr> </table>		Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (ma), g	52.56	Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0795x + 194.55$	Humedad higroscópica, %	0.00	Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m _s), g	52.56	Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65			Tratamiento previo	NO			Pérdida por tratamiento, g	--																																																																																										
% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	40.5																																																																																																																											
% ARCILLA	< 0.002 mm	32.5																																																																																																																											
Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (ma), g	52.56																																																																																																																										
Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0795x + 194.55$	Humedad higroscópica, %	0.00																																																																																																																										
Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m _s), g	52.56																																																																																																																										
Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65																																																																																																																										
		Tratamiento previo	NO																																																																																																																										
		Pérdida por tratamiento, g	--																																																																																																																										
Representación gráfica																																																																																																																													
OBSERVACIONES:																																																																																																																													
OPERADOR: IRP/BMA INFORME N°:																																																																																																																													

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

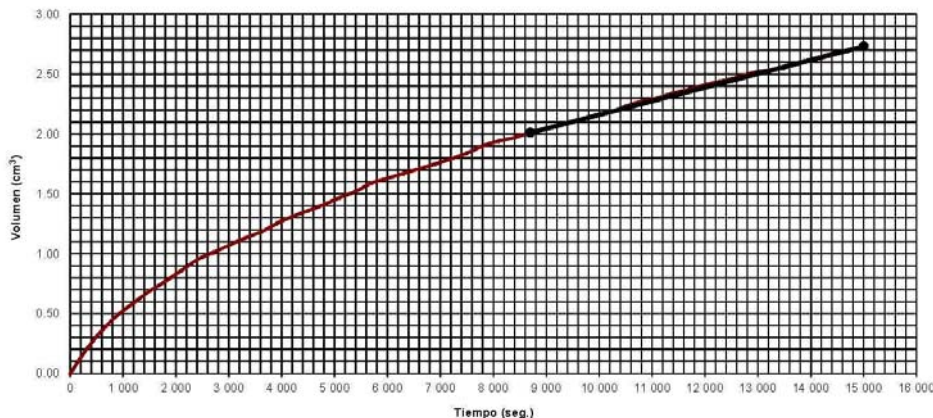
DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24977	9	28614A	SV.2014/624	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-624**

PERMEABILIDAD CON PRESIÓN DE COLA EN MUESTRAS DE SUELO		Área Técnica																																										
MÉTODO TRIAXIAL		GTL																																										
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Dimensiones de la probeta</th> </tr> <tr> <td>Diámetro, d (cm)</td> <td>3.835</td> </tr> <tr> <td>Altura, h (cm)</td> <td>7.630</td> </tr> <tr> <td>Sección, A (cm²)</td> <td>11.55</td> </tr> <tr> <td>Volumen, V (cm³)</td> <td>88.13</td> </tr> </table>		Dimensiones de la probeta		Diámetro, d (cm)	3.835	Altura, h (cm)	7.630	Sección, A (cm ²)	11.55	Volumen, V (cm ³)	88.13	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Equipos utilizados</th> </tr> <tr> <td colspan="2">CÉLULA TRIAXIAL MECACISA 1.5 PULGADAS</td> </tr> <tr> <td colspan="2">MANTENEDOR DE PRESIÓN MECACISA MOD. 210980 3500 Mpa</td> </tr> <tr> <td colspan="2">CAMBIO DE VOLUMEN AUTOMÁTICO MECACISA MOD. 21.0920 100 ml</td> </tr> <tr> <td colspan="2">MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16</td> </tr> </table>	Equipos utilizados		CÉLULA TRIAXIAL MECACISA 1.5 PULGADAS		MANTENEDOR DE PRESIÓN MECACISA MOD. 210980 3500 Mpa		CAMBIO DE VOLUMEN AUTOMÁTICO MECACISA MOD. 21.0920 100 ml		MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16																							
Dimensiones de la probeta																																												
Diámetro, d (cm)	3.835																																											
Altura, h (cm)	7.630																																											
Sección, A (cm ²)	11.55																																											
Volumen, V (cm ³)	88.13																																											
Equipos utilizados																																												
CÉLULA TRIAXIAL MECACISA 1.5 PULGADAS																																												
MANTENEDOR DE PRESIÓN MECACISA MOD. 210980 3500 Mpa																																												
CAMBIO DE VOLUMEN AUTOMÁTICO MECACISA MOD. 21.0920 100 ml																																												
MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16																																												
<table border="1"> <tr> <th colspan="3">Condiciones del suelo</th> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">REAMASADO</td> </tr> <tr> <th colspan="3">Humedades</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> </tr> <tr> <td>Tara, g</td> <td>201.32</td> <td>201.26</td> </tr> <tr> <td>Tara+Suelo+Agua, g</td> <td>401.21</td> <td>392.47</td> </tr> <tr> <td>Tara+Suelo, g</td> <td>379.53</td> <td>359.17</td> </tr> <tr> <td>Agua, g</td> <td>21.68</td> <td>33.30</td> </tr> <tr> <td>Suelo, g</td> <td>178.21</td> <td>157.91</td> </tr> <tr> <td>% Humedad</td> <td>12.20</td> <td>21.10</td> </tr> </table>		Condiciones del suelo			REAMASADO			Humedades				Inicial	Final	Tara, g	201.32	201.26	Tara+Suelo+Agua, g	401.21	392.47	Tara+Suelo, g	379.53	359.17	Agua, g	21.68	33.30	Suelo, g	178.21	157.91	% Humedad	12.20	21.10	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Condiciones para reamasado de la probeta</th> </tr> <tr> <td>Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm</td> <td>6.3</td> </tr> <tr> <td>Datos de referencia para el reamasado</td> <td>PROCTOR MOD.</td> </tr> <tr> <td>Densidad seca máx., g/cm³</td> <td>1.89</td> </tr> <tr> <td>Humedad óptima, %</td> <td>12.2</td> </tr> <tr> <td>Energía de compactación</td> <td>95% PM</td> </tr> </table>	Condiciones para reamasado de la probeta		Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm	6.3	Datos de referencia para el reamasado	PROCTOR MOD.	Densidad seca máx., g/cm ³	1.89	Humedad óptima, %	12.2	Energía de compactación	95% PM
Condiciones del suelo																																												
REAMASADO																																												
Humedades																																												
	Inicial	Final																																										
Tara, g	201.32	201.26																																										
Tara+Suelo+Agua, g	401.21	392.47																																										
Tara+Suelo, g	379.53	359.17																																										
Agua, g	21.68	33.30																																										
Suelo, g	178.21	157.91																																										
% Humedad	12.20	21.10																																										
Condiciones para reamasado de la probeta																																												
Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm	6.3																																											
Datos de referencia para el reamasado	PROCTOR MOD.																																											
Densidad seca máx., g/cm ³	1.89																																											
Humedad óptima, %	12.2																																											
Energía de compactación	95% PM																																											
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Densidad de la probeta</th> </tr> <tr> <td>Peso inicial suelo húmedo, g</td> <td>178.08</td> </tr> <tr> <td>Peso inicial suelo seco, g</td> <td>158.64</td> </tr> <tr> <td>(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm³</td> <td>2.850</td> </tr> <tr> <td>Humedad inicial, %</td> <td>12.20</td> </tr> <tr> <td>Densidad aparente inicial, g/cm³</td> <td>2.02</td> </tr> <tr> <td>Densidad seca inicial, g/cm³</td> <td>1.80</td> </tr> <tr> <td>Índice de poros inicial</td> <td>0.4700</td> </tr> <tr> <td>Grado saturación inicial, %</td> <td>68.79</td> </tr> <tr> <td>Humedad final, %</td> <td>21.10</td> </tr> <tr> <td>Densidad aparente final, g/cm³</td> <td>2.18</td> </tr> <tr> <td>Densidad seca final, g/cm³</td> <td>1.80</td> </tr> <tr> <td>Índice de poros final</td> <td>0.4700</td> </tr> <tr> <td>Grado de saturación final, %</td> <td>100.00</td> </tr> </table>		Densidad de la probeta		Peso inicial suelo húmedo, g	178.08	Peso inicial suelo seco, g	158.64	(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm ³	2.850	Humedad inicial, %	12.20	Densidad aparente inicial, g/cm ³	2.02	Densidad seca inicial, g/cm ³	1.80	Índice de poros inicial	0.4700	Grado saturación inicial, %	68.79	Humedad final, %	21.10	Densidad aparente final, g/cm ³	2.18	Densidad seca final, g/cm ³	1.80	Índice de poros final	0.4700	Grado de saturación final, %	100.00	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Proceso de saturación</th> </tr> <tr> <td>Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm²</td> <td>6.2</td> </tr> <tr> <td>Presión de Cola, Kp/cm²</td> <td>6.0</td> </tr> <tr> <td>Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)</td> <td>24.0</td> </tr> </table>	Proceso de saturación		Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	6.2	Presión de Cola, Kp/cm ²	6.0	Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)	24.0						
Densidad de la probeta																																												
Peso inicial suelo húmedo, g	178.08																																											
Peso inicial suelo seco, g	158.64																																											
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm ³	2.850																																											
Humedad inicial, %	12.20																																											
Densidad aparente inicial, g/cm ³	2.02																																											
Densidad seca inicial, g/cm ³	1.80																																											
Índice de poros inicial	0.4700																																											
Grado saturación inicial, %	68.79																																											
Humedad final, %	21.10																																											
Densidad aparente final, g/cm ³	2.18																																											
Densidad seca final, g/cm ³	1.80																																											
Índice de poros final	0.4700																																											
Grado de saturación final, %	100.00																																											
Proceso de saturación																																												
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	6.2																																											
Presión de Cola, Kp/cm ²	6.0																																											
Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)	24.0																																											
<p>(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada</p>		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Proceso de ensayo</th> </tr> <tr> <td>Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm²</td> <td>10.50</td> </tr> <tr> <td>Presión de Cola (Inferior), Kp/cm²</td> <td>10.00</td> </tr> <tr> <td>Presión de Cola (Superior), Kp/cm²</td> <td>6.00</td> </tr> <tr> <td>Gradiente de Presión, Kp/cm²</td> <td>4.00</td> </tr> </table>	Proceso de ensayo		Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	10.50	Presión de Cola (Inferior), Kp/cm ²	10.00	Presión de Cola (Superior), Kp/cm ²	6.00	Gradiente de Presión, Kp/cm ²	4.00																																
Proceso de ensayo																																												
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	10.50																																											
Presión de Cola (Inferior), Kp/cm ²	10.00																																											
Presión de Cola (Superior), Kp/cm ²	6.00																																											
Gradiente de Presión, Kp/cm ²	4.00																																											
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Resultados</th> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">PERMEABILIDAD</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">K = 1.89E-08 cm/seg</td> </tr> </table>		Resultados		PERMEABILIDAD		K = 1.89E-08 cm/seg																																						
Resultados																																												
PERMEABILIDAD																																												
K = 1.89E-08 cm/seg																																												

Curva de Permeabilidad



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA

INFORME N°:

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24978	10	28615A	SV.2014/625	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON ALGO DE ARENA Y CON ALGO DE
GRAVA Y NÓDULOS.

PROCEDENCIA: CATA 9.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOSAnálisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24978	10	28615A	SV.2014/625	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-625**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica		
UNE 103.101/95						GTL		
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total		Equipos utilizados SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200 BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L Cálculos previos Muestra total seca aire, g 1 651.08 M. > 20 mm, total lav. y seca, g 0.00 M. < 20 mm, seca aire ensay, g 1 651.08 M. 20-2 mm, lavada y seca, g 221.92 M. 20-2 mm, total lav. y seca, g 221.92 M. > 2 mm, lavada y seca, g 221.92 M. < 2 mm, ensay, seca aire, g 139.82 M. < 2 mm, ensayada y seca, g 139.82 M. < 2 mm, total y seca, g 1 429.16 Muestra total seca, g 1 651.08 Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm) 0.00 Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm) 1.0000 Factor de corrección, f ₁ (fracción entre 20 y 2 mm) 1.0000 Factor de corrección, f ₂ (fracción inferior a 2 mm) 10.2214	
ASTM	UNE	Parcial	Total	g	%			
Desig.	mm	g	g					
4"	101.6	100		1 651.08	100.0			
3"	76.2	80						
2.5"	63.5	63						
2"	50.8	50						
1.5"	39.1	40						
1"	25.4	25						
3/4"	19.1	20	0.00	1 651.08	100.0			
1/2"	12.7	12.5	46.26	1 604.82	97.2			
3/8"	9.52	10	25.78	1 579.04	95.6			
1/4"	6.35	6.3	48.58	1 530.46	92.7			
Nº4	4.75	5	19.02	1 511.44	91.5			
Nº10	2	2	82.28	1 429.16	86.6			
Nº12	1.68	1.6						
Nº30	0.59	0.63	12.94	1 296.89	78.5			
Nº40	0.42	0.4	4.73	1 249.55	75.6			
Nº60	0.25	0.25						
Nº70	0.21	0.2	6.47	1 182.41	71.6			
Nº80	0.177	0.18						
Nº200	0.074	0.08	7.09	1 109.94	67.2			
Nº230	0.082	0.063						
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)								
% GRAVA > 2 mm				13.4	% ARENA entre 2 y 0.063 mm	19.4	% FINOS < 0.080 mm	
% Bolos > 63 mm	0.0	% Grava gruesa 63-20 mm	0.0	% Arena gruesa 2-0.63 mm	8.1			
		% Grava media 20-6.3 mm	7.3	% Arena media 0.63-0.2 mm	6.9		67.2	
		% Grava fina 6.3-2 mm	6.1	% Arena fina 0.2-0.080 mm	4.4			
Representación gráfica								
OBSERVACIONES:								
OPERADOR: IRP/BMA				INFORME Nº:				

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
 Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24978	10	28615A	SV.2014/625	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-625**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN UNE 103.102/95				Área Técnica GTL																																																																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)</th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Tamices (*)</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Pasa en muestra total</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">ASTM</th> <th style="text-align: center;">UNE</th> <th style="text-align: center;">g</th> <th style="text-align: center;">%</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Desig.</th> <th style="text-align: center;">mm</th> <th style="text-align: center;">mm</th> <th style="text-align: center;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">1 651.08</td> <td style="text-align: right;">100.0</td> </tr> <tr> <td>4"</td> <td>101.6</td> <td>100</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3"</td> <td>76.2</td> <td>80</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.5"</td> <td>63.5</td> <td>63</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2"</td> <td>50.8</td> <td>50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.5"</td> <td>38.1</td> <td>40</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>25.4</td> <td>25</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19.1</td> <td>20</td> <td style="text-align: right;">1 651.08</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>12.7</td> <td>12.5</td> <td style="text-align: right;">1 604.82</td> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>9.52</td> <td>10</td> <td style="text-align: right;">1 579.04</td> </tr> <tr> <td>1/4"</td> <td>6.35</td> <td>6.3</td> <td style="text-align: right;">1 530.46</td> </tr> <tr> <td>Nº4</td> <td>4.75</td> <td>5</td> <td style="text-align: right;">1 511.44</td> </tr> <tr> <td>Nº10</td> <td>2</td> <td>2</td> <td style="text-align: right;">1 429.16</td> </tr> <tr> <td>Nº12</td> <td>1.68</td> <td>1.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº30</td> <td>0.59</td> <td>0.63</td> <td style="text-align: right;">1 298.89</td> </tr> <tr> <td>Nº40</td> <td>0.42</td> <td>0.4</td> <td style="text-align: right;">1 248.55</td> </tr> <tr> <td>Nº60</td> <td>0.25</td> <td>0.25</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº70</td> <td>0.21</td> <td>0.2</td> <td style="text-align: right;">1 182.41</td> </tr> <tr> <td>Nº80</td> <td>0.177</td> <td>0.18</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº200</td> <td>0.074</td> <td>0.08</td> <td style="text-align: right;">1 109.94</td> </tr> <tr> <td>Nº230</td> <td>0.062</td> <td>0.063</td> <td style="text-align: right;">67.2</td> </tr> </tbody> </table>				Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Tamices (*)		Pasa en muestra total		ASTM	UNE	g	%	Desig.	mm	mm				1 651.08	100.0	4"	101.6	100		3"	76.2	80		2.5"	63.5	63		2"	50.8	50		1.5"	38.1	40		1"	25.4	25		3/4"	19.1	20	1 651.08	1/2"	12.7	12.5	1 604.82	3/8"	9.52	10	1 579.04	1/4"	6.35	6.3	1 530.46	Nº4	4.75	5	1 511.44	Nº10	2	2	1 429.16	Nº12	1.68	1.6		Nº30	0.59	0.63	1 298.89	Nº40	0.42	0.4	1 248.55	Nº60	0.25	0.25		Nº70	0.21	0.2	1 182.41	Nº80	0.177	0.18		Nº200	0.074	0.08	1 109.94	Nº230	0.062	0.063	67.2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Equipos utilizados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">DENSÍMETRO PROTON BOUYOUCOS 0.095 a 1.038 g/l</td> </tr> <tr> <td colspan="2">AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A</td> </tr> <tr> <td colspan="2">BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100</td> </tr> </tbody> </table>	Equipos utilizados		DENSÍMETRO PROTON BOUYOUCOS 0.095 a 1.038 g/l		AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A		BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100	
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)																																																																																																																
Tamices (*)		Pasa en muestra total																																																																																																														
ASTM	UNE	g	%																																																																																																													
Desig.	mm	mm																																																																																																														
		1 651.08	100.0																																																																																																													
4"	101.6	100																																																																																																														
3"	76.2	80																																																																																																														
2.5"	63.5	63																																																																																																														
2"	50.8	50																																																																																																														
1.5"	38.1	40																																																																																																														
1"	25.4	25																																																																																																														
3/4"	19.1	20	1 651.08																																																																																																													
1/2"	12.7	12.5	1 604.82																																																																																																													
3/8"	9.52	10	1 579.04																																																																																																													
1/4"	6.35	6.3	1 530.46																																																																																																													
Nº4	4.75	5	1 511.44																																																																																																													
Nº10	2	2	1 429.16																																																																																																													
Nº12	1.68	1.6																																																																																																														
Nº30	0.59	0.63	1 298.89																																																																																																													
Nº40	0.42	0.4	1 248.55																																																																																																													
Nº60	0.25	0.25																																																																																																														
Nº70	0.21	0.2	1 182.41																																																																																																													
Nº80	0.177	0.18																																																																																																														
Nº200	0.074	0.08	1 109.94																																																																																																													
Nº230	0.062	0.063	67.2																																																																																																													
Equipos utilizados																																																																																																																
DENSÍMETRO PROTON BOUYOUCOS 0.095 a 1.038 g/l																																																																																																																
AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A																																																																																																																
BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100																																																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>t</th> <th>Tº</th> <th>Lectura corregida Rh</th> <th>Lectura verdadera R</th> <th>Diámetro Equivalente D, mm</th> <th>Partículas < D K, %</th> </tr> <tr> <th>min</th> <th>° C</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.5</td> <td>25.0</td> <td>31.50</td> <td>29.00</td> <td>0.05992</td> <td>59.0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>25.0</td> <td>30.20</td> <td>27.70</td> <td>0.04315</td> <td>56.4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>25.0</td> <td>29.50</td> <td>27.00</td> <td>0.03080</td> <td>55.0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>25.0</td> <td>26.00</td> <td>23.50</td> <td>0.02038</td> <td>47.8</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>25.0</td> <td>23.00</td> <td>20.50</td> <td>0.01219</td> <td>41.7</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>25.0</td> <td>21.50</td> <td>19.00</td> <td>0.00877</td> <td>38.7</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>25.0</td> <td>20.00</td> <td>17.50</td> <td>0.00630</td> <td>35.6</td> </tr> <tr> <td>135</td> <td>25.0</td> <td>18.80</td> <td>16.30</td> <td>0.00425</td> <td>33.2</td> </tr> <tr> <td>245</td> <td>25.0</td> <td>15.20</td> <td>12.70</td> <td>0.00327</td> <td>25.9</td> </tr> <tr> <td>1440</td> <td>25.0</td> <td>12.50</td> <td>10.00</td> <td>0.00139</td> <td>20.4</td> </tr> </tbody> </table>				t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %	min	° C					0.5	25.0	31.50	29.00	0.05992	59.0	1	25.0	30.20	27.70	0.04315	56.4	2	25.0	29.50	27.00	0.03080	55.0	5	25.0	26.00	23.50	0.02038	47.8	15	25.0	23.00	20.50	0.01219	41.7	30	25.0	21.50	19.00	0.00877	38.7	60	25.0	20.00	17.50	0.00630	35.6	135	25.0	18.80	16.30	0.00425	33.2	245	25.0	15.20	12.70	0.00327	25.9	1440	25.0	12.50	10.00	0.00139	20.4																																					
t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %																																																																																																											
min	° C																																																																																																															
0.5	25.0	31.50	29.00	0.05992	59.0																																																																																																											
1	25.0	30.20	27.70	0.04315	56.4																																																																																																											
2	25.0	29.50	27.00	0.03080	55.0																																																																																																											
5	25.0	26.00	23.50	0.02038	47.8																																																																																																											
15	25.0	23.00	20.50	0.01219	41.7																																																																																																											
30	25.0	21.50	19.00	0.00877	38.7																																																																																																											
60	25.0	20.00	17.50	0.00630	35.6																																																																																																											
135	25.0	18.80	16.30	0.00425	33.2																																																																																																											
245	25.0	15.20	12.70	0.00327	25.9																																																																																																											
1440	25.0	12.50	10.00	0.00139	20.4																																																																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Tipo de suelo según clasificación DIN4022</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>% LIMO</td> <td>entre 0.06-0.002 mm 36.5</td> </tr> <tr> <td>% ARCILLA</td> <td>< 0.002 mm 22.5</td> </tr> </tbody> </table>				Tipo de suelo según clasificación DIN4022		% LIMO	entre 0.06-0.002 mm 36.5	% ARCILLA	< 0.002 mm 22.5																																																																																																							
Tipo de suelo según clasificación DIN4022																																																																																																																
% LIMO	entre 0.06-0.002 mm 36.5																																																																																																															
% ARCILLA	< 0.002 mm 22.5																																																																																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Datos del densímetro</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Datos de la muestra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Volúmen bulbo V</td> <td>69.50</td> <td>Masa ensayada (m_a), g</td> <td>68.32</td> </tr> <tr> <td>Ecu. Calib. Escala</td> <td>$y = -3,0861x + 205,9$</td> <td>Humedad higroscópica, %</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Corr. Menisco (Cm)</td> <td>0.40</td> <td>Masa seca (m_s), g</td> <td>68.32</td> </tr> <tr> <td>Corr. Dispers. (Cd)</td> <td>2.90</td> <td>Dens. partículas, gr/cm³</td> <td>2.65</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Tratamiento previo</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Pérdida por tratamiento, g</td> <td>--</td> </tr> </tbody> </table>				Datos del densímetro		Datos de la muestra		Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (m _a), g	68.32	Ecu. Calib. Escala	$y = -3,0861x + 205,9$	Humedad higroscópica, %	0.00	Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m _s), g	68.32	Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65			Tratamiento previo	NO			Pérdida por tratamiento, g	--																																																																																	
Datos del densímetro		Datos de la muestra																																																																																																														
Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (m _a), g	68.32																																																																																																													
Ecu. Calib. Escala	$y = -3,0861x + 205,9$	Humedad higroscópica, %	0.00																																																																																																													
Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m _s), g	68.32																																																																																																													
Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65																																																																																																													
		Tratamiento previo	NO																																																																																																													
		Pérdida por tratamiento, g	--																																																																																																													
<p>Representación gráfica</p>																																																																																																																
<p>OBSERVACIONES:</p>																																																																																																																
OPERADOR: IRP/BMA		INFORME N°:																																																																																																														

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÁREA
DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO
DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24979	11	28616A	SV.2014/626	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON ALGO DE ARENA Y CON INDICIOS
DE GRAVA Y NÓDULOS.

PROCEDENCIA: CATA 10.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOS

Análisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.

Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

Ensayo Próctor Modificado según UNE 103501:1994.

Ensayo de hinchamiento libre sobre muestra de suelo, según UNE
103601:1996Determinación de la permeabilidad de una muestra de suelo con presión en
cola. Método triaxial en célula de 38.1 o 50 mm de diámetro.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

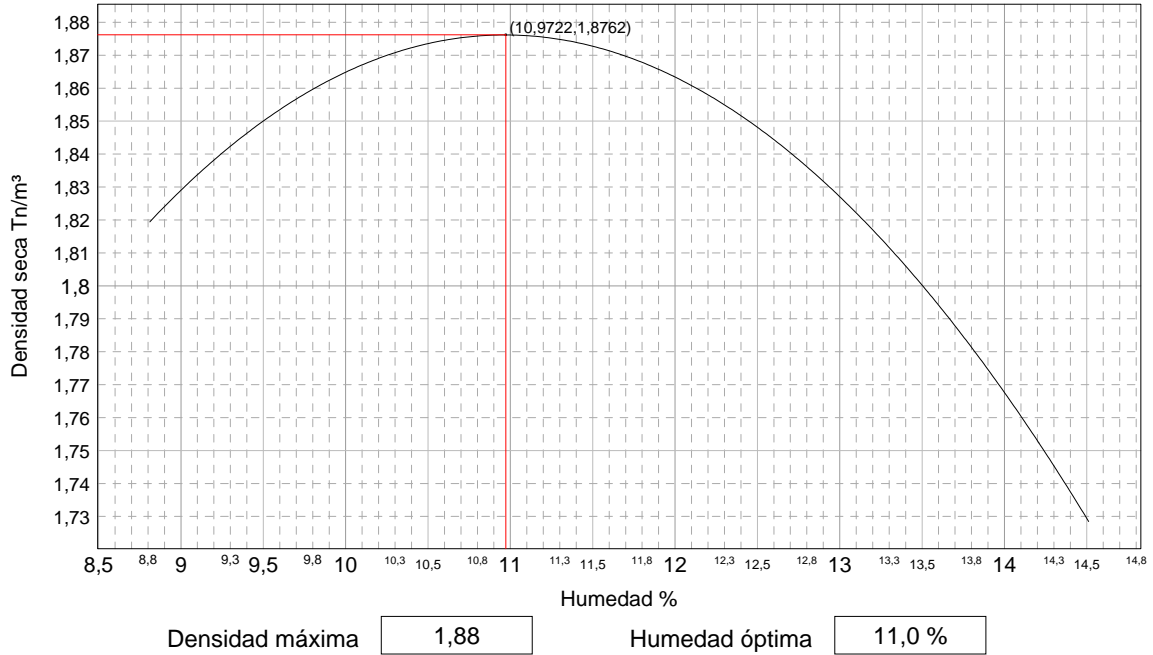
En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24979	11	28616A	SV.2014/626	18/11/2014

PRÓCTOR MODIFICADO SEGÚN UNE 103501:1994



OBSERVACIONES:

FECHA FIN DEL ENSAYO: 05/11/2014

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24979	11	28616A	SV.2014/626	18/11/2014

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO SEGÚN UNE 103601:1996

HINCHAMIENTO LIBRE (%): **3,20**

CONDICIONES DE ENSAYO

- * Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por el tamiz # 2 UNE.
- * Presión a la que se realiza el ensayo: 10 KPa.
- * Densidad seca inicial de la probeta de ensayo: 1,78 g/cm³. Humedad inicial: 11,0 %.
- * Densidad seca final de la probeta de ensayo: 1,65 g/cm³. Humedad final: 20,2 %.
- * Grado de compactación respecto Próctor de referencia: 95 %.

OBSERVACIONES: 95 % PM

FECHA FIN DEL ENSAYO: 10/11/2014

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24979	11	28616A	SV.2014/626	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-626**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica			
UNE 103.101/95						GTL			
Tamices (*)		Retenido tamices		Pasa en muestra total		Equipos utilizados			
ASTM	UNE	Parcial	Total	g	%	SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200			
Desig.	mm	g	g			BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR			
				1 328.86	100.0	ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L			
4"	101.6	100				Cálculos previos			
3"	76.2	80				Muestra total seca aire, g	1 328.86		
2.5"	63.5	63				M. > 20 mm, total lav. y seca, g	27.76		
2"	50.8	50				M. < 20 mm, seca aire ensay, g	1 301.10		
1.5"	39.1	40				M. 20-2 mm, lavada y seca, g	103.15		
1"	25.4	25		0.00	1 328.86	M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	103.15		
3/4"	19.1	20		27.76	1 301.10	M. > 2 mm, lavada y seca, g	130.91		
1/2"	12.7	12.5		38.94	1 262.16	M. < 2 mm, ensay, seca aire, g	110.50		
3/8"	9.52	10		16.74	1 245.42	M. < 2 mm, ensayada y seca, g	110.50		
1/4"	6.35	6.3		13.95	1 231.47	M. < 2 mm, total y seca, g	1 197.95		
Nº4	4.75	5		6.77	1 224.70	Muestra total seca, g	1 328.86		
Nº10	2	2		26.75	1 197.95	Humedad higroscópica, %	0.00		
Nº12	1.68	1.6				<i>(fracción inferior a 2 mm)</i>			
Nº30	0.59	0.63	5.25		1 141.03	Factor de corrección, f	1.0000		
Nº40	0.42	0.4	2.01		1 119.24	<i>(fracción inferior a 2 mm)</i>			
Nº60	0.25	0.25				Factor de corrección, f₁	1.0000		
Nº70	0.21	0.2	4.17		1 074.04	<i>(fracción entre 20 y 2 mm)</i>			
Nº80	0.177	0.18				Factor de corrección, f₂	10.8412		
Nº200	0.074	0.08	8.00		987.31	<i>(fracción inferior a 2 mm)</i>			
Nº230	0.082	0.063							
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)									
% GRAVA	> 2 mm			9.9	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	15.8	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	2.1	% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.2		
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	5.2	% Arena media	0.63-0.2 mm	5.1		74.3
		% Grava fina	6.3-2 mm	2.6	% Arena fina	0.2-0.080 mm	6.5		
Representación gráfica									
OBSERVACIONES:									
OPERADOR: IRP/BMA					INFORME Nº:				

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO
 FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ,
 ALFONSO
 Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO
 FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24979	11	28616A	SV.2014/626	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-626**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN UNE 103.102/95				Área Técnica GTL																																																																																																																				
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados DENSÍMETRO PROTON BOUYOUCOS 0.095 a 1.038 g/l AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100																																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tamices (*)</th> <th colspan="2">Pasa en muestra total</th> </tr> <tr> <th>ASTM</th> <th>UNE</th> <th>g</th> <th>%</th> </tr> <tr> <th>Desig.</th> <th>mm</th> <th>mm</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1 328.86</td> <td>100.0</td> </tr> <tr> <td>4"</td> <td>101.6</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3"</td> <td>76.2</td> <td>80</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.5"</td> <td>63.5</td> <td>63</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2"</td> <td>50.8</td> <td>50</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.5"</td> <td>38.1</td> <td>40</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>25.4</td> <td>25</td> <td>1 328.86</td> <td>100.0</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19.1</td> <td>20</td> <td>1 301.10</td> <td>97.9</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>12.7</td> <td>12.5</td> <td>1 262.16</td> <td>95.0</td> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>9.52</td> <td>10</td> <td>1 245.42</td> <td>93.7</td> </tr> <tr> <td>1/4"</td> <td>6.35</td> <td>6.3</td> <td>1 231.47</td> <td>92.7</td> </tr> <tr> <td>Nº4</td> <td>4.75</td> <td>5</td> <td>1 224.70</td> <td>92.2</td> </tr> <tr> <td>Nº10</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1 197.95</td> <td>90.1</td> </tr> <tr> <td>Nº12</td> <td>1.68</td> <td>1.6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº30</td> <td>0.59</td> <td>0.63</td> <td>1 141.03</td> <td>85.9</td> </tr> <tr> <td>Nº40</td> <td>0.42</td> <td>0.4</td> <td>1 119.24</td> <td>84.2</td> </tr> <tr> <td>Nº60</td> <td>0.25</td> <td>0.25</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº70</td> <td>0.21</td> <td>0.2</td> <td>1 074.04</td> <td>80.8</td> </tr> <tr> <td>Nº80</td> <td>0.177</td> <td>0.18</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº200</td> <td>0.074</td> <td>0.08</td> <td>987.31</td> <td>74.3</td> </tr> <tr> <td>Nº230</td> <td>0.062</td> <td>0.063</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Tamices (*)		Pasa en muestra total		ASTM	UNE	g	%	Desig.	mm	mm					1 328.86	100.0	4"	101.6	100			3"	76.2	80			2.5"	63.5	63			2"	50.8	50			1.5"	38.1	40			1"	25.4	25	1 328.86	100.0	3/4"	19.1	20	1 301.10	97.9	1/2"	12.7	12.5	1 262.16	95.0	3/8"	9.52	10	1 245.42	93.7	1/4"	6.35	6.3	1 231.47	92.7	Nº4	4.75	5	1 224.70	92.2	Nº10	2	2	1 197.95	90.1	Nº12	1.68	1.6			Nº30	0.59	0.63	1 141.03	85.9	Nº40	0.42	0.4	1 119.24	84.2	Nº60	0.25	0.25			Nº70	0.21	0.2	1 074.04	80.8	Nº80	0.177	0.18			Nº200	0.074	0.08	987.31	74.3	Nº230	0.062	0.063	
Tamices (*)		Pasa en muestra total																																																																																																																						
ASTM	UNE	g	%																																																																																																																					
Desig.	mm	mm																																																																																																																						
			1 328.86	100.0																																																																																																																				
4"	101.6	100																																																																																																																						
3"	76.2	80																																																																																																																						
2.5"	63.5	63																																																																																																																						
2"	50.8	50																																																																																																																						
1.5"	38.1	40																																																																																																																						
1"	25.4	25	1 328.86	100.0																																																																																																																				
3/4"	19.1	20	1 301.10	97.9																																																																																																																				
1/2"	12.7	12.5	1 262.16	95.0																																																																																																																				
3/8"	9.52	10	1 245.42	93.7																																																																																																																				
1/4"	6.35	6.3	1 231.47	92.7																																																																																																																				
Nº4	4.75	5	1 224.70	92.2																																																																																																																				
Nº10	2	2	1 197.95	90.1																																																																																																																				
Nº12	1.68	1.6																																																																																																																						
Nº30	0.59	0.63	1 141.03	85.9																																																																																																																				
Nº40	0.42	0.4	1 119.24	84.2																																																																																																																				
Nº60	0.25	0.25																																																																																																																						
Nº70	0.21	0.2	1 074.04	80.8																																																																																																																				
Nº80	0.177	0.18																																																																																																																						
Nº200	0.074	0.08	987.31	74.3																																																																																																																				
Nº230	0.062	0.063																																																																																																																						
Tipo de suelo según clasificación DIN4022				Datos del densímetro																																																																																																																				
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>% LIMO</td> <td>entre 0.06-0.002 mm</td> <td>38.8</td> </tr> <tr> <td>% ARCILLA</td> <td>< 0.002 mm</td> <td>31.2</td> </tr> </tbody> </table>				% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	38.8	% ARCILLA	< 0.002 mm	31.2	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Volúmen bulbo V</td> <td>69.50</td> <td>Masa ensayada (ma), g</td> <td>65.55</td> </tr> <tr> <td>Ecu. Calib. Escala</td> <td>$y=-3,0861x+205,9$</td> <td>Humedad higroscópica, %</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Corr. Menisco (Cm)</td> <td>0.40</td> <td>Masa seca (m_s), g</td> <td>65.55</td> </tr> <tr> <td>Corr. Dispers. (Cd)</td> <td>2.90</td> <td>Dens. partículas, gr/cm³</td> <td>2.65</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Tratamiento previo</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Pérdida por tratamiento, g</td> <td>--</td> </tr> </tbody> </table>	Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (ma), g	65.55	Ecu. Calib. Escala	$y=-3,0861x+205,9$	Humedad higroscópica, %	0.00	Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m _s), g	65.55	Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65			Tratamiento previo	NO			Pérdida por tratamiento, g	--																																																																																						
% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	38.8																																																																																																																						
% ARCILLA	< 0.002 mm	31.2																																																																																																																						
Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (ma), g	65.55																																																																																																																					
Ecu. Calib. Escala	$y=-3,0861x+205,9$	Humedad higroscópica, %	0.00																																																																																																																					
Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m _s), g	65.55																																																																																																																					
Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65																																																																																																																					
		Tratamiento previo	NO																																																																																																																					
		Pérdida por tratamiento, g	--																																																																																																																					
Representación gráfica																																																																																																																								
OBSERVACIONES:																																																																																																																								
OPERADOR: IRP/BMA INFORME N°:																																																																																																																								

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24979	11	28616A	SV.2014/626	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-626**

PERMEABILIDAD CON PRESIÓN DE COLA EN MUESTRAS DE SUELO MÉTODO TRIAXIAL		Área Técnica GTL																																																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="2">Dimensiones de la probeta</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Diámetro, d (cm)</td><td>3.835</td></tr> <tr><td>Altura, h (cm)</td><td>7.635</td></tr> <tr><td>Sección, A (cm²)</td><td>11.55</td></tr> <tr><td>Volumen, V (cm³)</td><td>88.19</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr><th colspan="2">Condiciones del suelo</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>REAMASADO</td><td></td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Humedades</th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Tara, g</td><td>194.36</td><td>186.09</td></tr> <tr><td>Tara+Suelo+Agua, g</td><td>399.44</td><td>375.79</td></tr> <tr><td>Tara+Suelo, g</td><td>379.13</td><td>345.80</td></tr> <tr><td>Agua, g</td><td>20.31</td><td>29.99</td></tr> <tr><td>Suelo, g</td><td>184.77</td><td>159.71</td></tr> <tr><td>% Humedad</td><td>11.00</td><td>18.80</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr><th colspan="2">Densidad de la probeta</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Peso inicial suelo húmedo, g</td><td>174.46</td></tr> <tr><td>Peso inicial suelo seco, g</td><td>156.98</td></tr> <tr><td>(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm³</td><td>2.850</td></tr> <tr><td>Humedad inicial, %</td><td>11.00</td></tr> <tr><td>Densidad aparente inicial, g/cm³</td><td>1.98</td></tr> <tr><td>Densidad seca inicial, g/cm³</td><td>1.78</td></tr> <tr><td>Índice de poros inicial</td><td>0.4900</td></tr> <tr><td>Grado saturación inicial, %</td><td>59.49</td></tr> <tr><td>Humedad final, %</td><td>18.80</td></tr> <tr><td>Densidad aparente final, g/cm³</td><td>2.11</td></tr> <tr><td>Densidad seca final, g/cm³</td><td>1.78</td></tr> <tr><td>Índice de poros final</td><td>0.4900</td></tr> <tr><td>Grado de saturación final, %</td><td>100.00</td></tr> </tbody> </table>		Dimensiones de la probeta		Diámetro, d (cm)	3.835	Altura, h (cm)	7.635	Sección, A (cm ²)	11.55	Volumen, V (cm ³)	88.19	Condiciones del suelo		REAMASADO		Humedades	Inicial	Final	Tara, g	194.36	186.09	Tara+Suelo+Agua, g	399.44	375.79	Tara+Suelo, g	379.13	345.80	Agua, g	20.31	29.99	Suelo, g	184.77	159.71	% Humedad	11.00	18.80	Densidad de la probeta		Peso inicial suelo húmedo, g	174.46	Peso inicial suelo seco, g	156.98	(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm ³	2.850	Humedad inicial, %	11.00	Densidad aparente inicial, g/cm ³	1.98	Densidad seca inicial, g/cm ³	1.78	Índice de poros inicial	0.4900	Grado saturación inicial, %	59.49	Humedad final, %	18.80	Densidad aparente final, g/cm ³	2.11	Densidad seca final, g/cm ³	1.78	Índice de poros final	0.4900	Grado de saturación final, %	100.00	<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="2">Equipos utilizados</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>CÉLULA TRIAXIAL MECACISA 1.5 PULGADAS</td><td></td></tr> <tr><td>MANTENEDOR DE PRESIÓN MECACISA MOD. 210980 3500 Mpa</td><td></td></tr> <tr><td>CAMBIO DE VOLUMEN AUTOMÁTICO MECACISA MOD. 21.0920 100 ml</td><td></td></tr> <tr><td>MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16</td><td></td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr><th colspan="2">Condiciones para reamasado de la probeta</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm</td><td>6.3</td></tr> <tr><td>Datos de referencia para el reamasado</td><td>PROCTOR MOD.</td></tr> <tr><td>Densidad seca máx., g/cm³</td><td>1.88</td></tr> <tr><td>Humedad óptima, %</td><td>11.0</td></tr> <tr><td>Energía de compactación</td><td>95% PM</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr><th colspan="2">Proceso de saturación</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm²</td><td>6.2</td></tr> <tr><td>Presión de Cola, Kp/cm²</td><td>6.0</td></tr> <tr><td>Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)</td><td>24.0</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr><th colspan="2">Proceso de ensayo</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm²</td><td>10.50</td></tr> <tr><td>Presión de Cola (Inferior), Kp/cm²</td><td>10.00</td></tr> <tr><td>Presión de Cola (Superior), Kp/cm²</td><td>6.00</td></tr> <tr><td>Gradiente de Presión, Kp/cm²</td><td>4.00</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr><th colspan="2">Resultados</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td colspan="2">PERMEABILIDAD</td></tr> <tr><td>K =</td><td>9.72E-09 cm/seg</td></tr> </tbody> </table>	Equipos utilizados		CÉLULA TRIAXIAL MECACISA 1.5 PULGADAS		MANTENEDOR DE PRESIÓN MECACISA MOD. 210980 3500 Mpa		CAMBIO DE VOLUMEN AUTOMÁTICO MECACISA MOD. 21.0920 100 ml		MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16		Condiciones para reamasado de la probeta		Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm	6.3	Datos de referencia para el reamasado	PROCTOR MOD.	Densidad seca máx., g/cm ³	1.88	Humedad óptima, %	11.0	Energía de compactación	95% PM	Proceso de saturación		Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	6.2	Presión de Cola, Kp/cm ²	6.0	Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)	24.0	Proceso de ensayo		Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	10.50	Presión de Cola (Inferior), Kp/cm ²	10.00	Presión de Cola (Superior), Kp/cm ²	6.00	Gradiente de Presión, Kp/cm ²	4.00	Resultados		PERMEABILIDAD		K =	9.72E-09 cm/seg
Dimensiones de la probeta																																																																																																															
Diámetro, d (cm)	3.835																																																																																																														
Altura, h (cm)	7.635																																																																																																														
Sección, A (cm ²)	11.55																																																																																																														
Volumen, V (cm ³)	88.19																																																																																																														
Condiciones del suelo																																																																																																															
REAMASADO																																																																																																															
Humedades	Inicial	Final																																																																																																													
Tara, g	194.36	186.09																																																																																																													
Tara+Suelo+Agua, g	399.44	375.79																																																																																																													
Tara+Suelo, g	379.13	345.80																																																																																																													
Agua, g	20.31	29.99																																																																																																													
Suelo, g	184.77	159.71																																																																																																													
% Humedad	11.00	18.80																																																																																																													
Densidad de la probeta																																																																																																															
Peso inicial suelo húmedo, g	174.46																																																																																																														
Peso inicial suelo seco, g	156.98																																																																																																														
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm ³	2.850																																																																																																														
Humedad inicial, %	11.00																																																																																																														
Densidad aparente inicial, g/cm ³	1.98																																																																																																														
Densidad seca inicial, g/cm ³	1.78																																																																																																														
Índice de poros inicial	0.4900																																																																																																														
Grado saturación inicial, %	59.49																																																																																																														
Humedad final, %	18.80																																																																																																														
Densidad aparente final, g/cm ³	2.11																																																																																																														
Densidad seca final, g/cm ³	1.78																																																																																																														
Índice de poros final	0.4900																																																																																																														
Grado de saturación final, %	100.00																																																																																																														
Equipos utilizados																																																																																																															
CÉLULA TRIAXIAL MECACISA 1.5 PULGADAS																																																																																																															
MANTENEDOR DE PRESIÓN MECACISA MOD. 210980 3500 Mpa																																																																																																															
CAMBIO DE VOLUMEN AUTOMÁTICO MECACISA MOD. 21.0920 100 ml																																																																																																															
MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16																																																																																																															
Condiciones para reamasado de la probeta																																																																																																															
Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm	6.3																																																																																																														
Datos de referencia para el reamasado	PROCTOR MOD.																																																																																																														
Densidad seca máx., g/cm ³	1.88																																																																																																														
Humedad óptima, %	11.0																																																																																																														
Energía de compactación	95% PM																																																																																																														
Proceso de saturación																																																																																																															
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	6.2																																																																																																														
Presión de Cola, Kp/cm ²	6.0																																																																																																														
Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)	24.0																																																																																																														
Proceso de ensayo																																																																																																															
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	10.50																																																																																																														
Presión de Cola (Inferior), Kp/cm ²	10.00																																																																																																														
Presión de Cola (Superior), Kp/cm ²	6.00																																																																																																														
Gradiente de Presión, Kp/cm ²	4.00																																																																																																														
Resultados																																																																																																															
PERMEABILIDAD																																																																																																															
K =	9.72E-09 cm/seg																																																																																																														
<p>Curva de Permeabilidad</p>																																																																																																															
<p>OBSERVACIONES:</p>																																																																																																															
<p>OPERADOR: BMA</p>		<p>INFORME Nº:</p>																																																																																																													

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24980	12	28606A	SV.2014/627	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**

TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON INDICOS DE ARENA.

PROCEDENCIA: CATA 11.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOSAnálisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24980	12	28606A	SV.2014/627	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-627**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica		
UNE 103.101/95						GTL		
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total			
ASTM		UNE	Parcial	Total				
Desig.	mm	mm	g	g	g	%		
4"	101.6	100			1 524.85	100.0		
3"	76.2	80						
2.5"	63.5	63						
2"	50.8	50						
1.5"	39.1	40						
1"	25.4	25						
3/4"	19.1	20						
1/2"	12.7	12.5		0.00	1 524.85	100.0		
3/8"	9.52	10		3.06	1 521.79	99.8		
1/4"	6.35	6.3		1.00	1 520.79	99.7		
Nº4	4.75	5		1.32	1 519.47	99.6		
Nº10	2	2		2.54	1 516.93	99.5		
Nº12	1.68	1.6						
Nº30	0.59	0.63	0.20		1 513.40	99.2		
Nº40	0.42	0.4	0.24		1 509.16	99.0		
Nº60	0.25	0.25						
Nº70	0.21	0.2	1.41		1 484.25	97.3		
Nº80	0.177	0.18						
Nº200	0.074	0.08	2.63		1 437.78	94.3		
Nº230	0.082	0.063						
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)								
% GRAVA	> 2 mm		0.5	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	5.2	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	0.3	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	1.9	94.3
		% Grava fina	6.3-2 mm	0.2	% Arena fina	0.2-0.080 mm	3.0	
Representación gráfica								
OBSERVACIONES:								
OPERADOR: IRP/BMA				INFORME Nº:				

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24980	12	28606A	SV.2014/627	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-627**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica	
UNE 103.102/95				GTL	
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados	
Tamices (*)		Pasa en muestra total		DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l	
ASTM	UNE	g	%	AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A	
Desig.	mm	mm		BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100	
			1 524.85	100.0	
4"	101.6	100			
3"	76.2	80			
2.5"	63.5	63			
2"	50.8	50			
1.5"	38.1	40			
1"	25.4	25			
3/4"	19.1	20			
1/2"	12.7	12.5	1 524.85	100.0	
3/8"	9.52	10	1 521.79	99.8	
1/4"	6.35	6.3	1 520.79	99.7	
Nº4	4.75	5	1 519.47	99.6	
Nº10	2	2	1 516.93	99.5	
Nº12	1.68	1.6			
Nº30	0.59	0.63	1 513.40	99.2	
Nº40	0.42	0.4	1 509.16	99.0	
Nº60	0.25	0.25			
Nº70	0.21	0.2	1 484.25	97.3	
Nº80	0.177	0.18			
Nº200	0.074	0.08	1 437.78	94.3	
Nº230	0.062	0.063			

Tipo de suelo según clasificación DIN4022			
% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	38.8	
% ARCILLA	< 0.002 mm	36.2	

Datos del densímetro		Datos de la muestra	
Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (m _a), g	94.28
Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0795x + 194.55$	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m _s), g	94.28
Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	--

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA

INFORME Nº:

OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24981	13	28605A	SV.2014/628	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS

CLIENTE / OBRA: 2164 / 8433

2164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIO

ENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON ALGO DE ARENA.

PROCEDENCIA: CATA 12.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOS

Análisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24981	13	28605A	SV.2014/628	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-628**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica					
UNE 103.101/95						GTL					
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total						
ASTM		UNE	Parcial	Total							
Desig.	mm	mm	g	g	g	%					
4"	101.6	100			870.27	100.0					
3"	76.2	80									
2.5"	63.5	63									
2"	50.8	50									
1.5"	39.1	40									
1"	25.4	25									
3/4"	19.1	20									
1/2"	12.7	12.5									
3/8"	9.52	10									
1/4"	6.35	6.3									
Nº4	4.75	5		0.00	870.27	100.0					
Nº10	2	2		0.59	869.68	99.9					
Nº12	1.68	1.6									
Nº30	0.59	0.63	1.05		980.23	98.8					
Nº40	0.42	0.4	1.73		844.67	97.1					
Nº60	0.25	0.25									
Nº70	0.21	0.2	5.96		791.04	90.9					
Nº80	0.177	0.18									
Nº200	0.074	0.08	9.30		707.37	81.3					
Nº230	0.082	0.063									
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)											
% GRAVA	> 2 mm				0.1	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	18.6	% FINOS	< 0.080 mm	
% Bolos	> 63 mm					% Arena gruesa	2-0.63 mm	1.1			
			% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	7.9			81.3
			% Grava media	20-6.3 mm	0.0	% Arena fina	0.2-0.080 mm	9.6			
			% Grava fina	6.3-2 mm	0.1						
<p style="text-align: center;">Representación gráfica</p>											
OBSERVACIONES:											
OPERADOR: IRP/BMA						INFORME Nº:					

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
 Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24981	13	28605A	SV.2014/628	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-628**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN
UNE 103.102/95

Área Técnica
GTL

Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				
Tamices (*)		Pasa en muestra total		
ASTM	UNE	g	%	
Desig.	mm	mm		
			870.27	100.0
4"	101.6	100		
3"	76.2	80		
2.5"	63.5	63		
2"	50.8	50		
1.5"	38.1	40		
1"	25.4	25		
3/4"	19.1	20		
1/2"	12.7	12.5		
3/8"	9.52	10		
1/4"	6.35	6.3		
Nº4	4.75	5	870.27	100.0
Nº10	2	2	869.68	99.9
Nº12	1.68	1.6		
Nº30	0.59	0.63	860.23	98.8
Nº40	0.42	0.4	844.87	97.1
Nº60	0.25	0.25		
Nº70	0.21	0.2	791.04	90.9
Nº80	0.177	0.18		
Nº200	0.074	0.08	707.37	81.3
Nº230	0.062	0.063		

Equipos utilizados	
DENSÍMETRO	PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l
AGITADOR MECÁNICO	10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A
BAÑO TERMOSTÁTICO	SELECTA TECTRON BIO 3473100

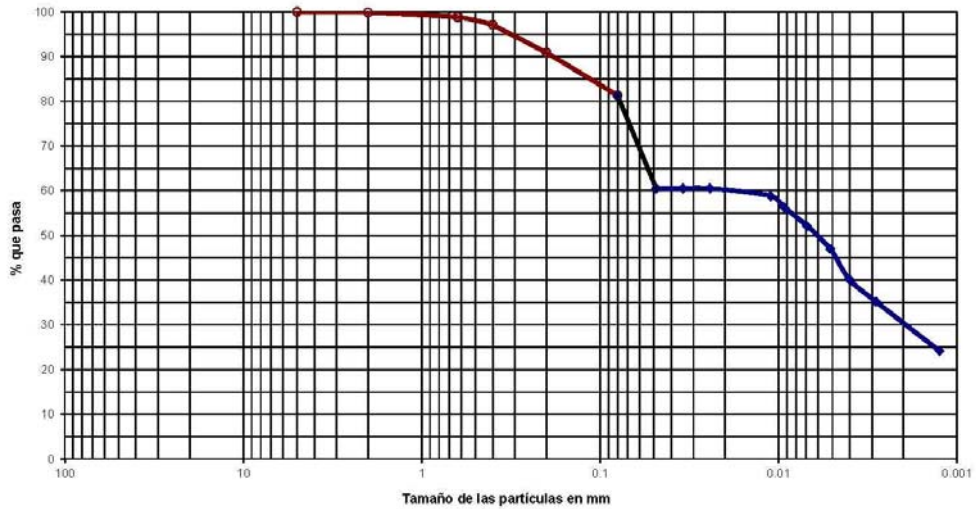
t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %
min	° C				
0.5	25.0	40.00	35.80	0.04856	60.5
1	25.0	40.00	35.80	0.03434	60.5
2	25.0	40.00	35.80	0.02428	60.5
10	25.0	39.00	34.80	0.01109	58.8
15	25.0	37.50	33.30	0.00933	56.3
30	25.0	35.00	30.80	0.00691	52.1
60	25.0	32.00	27.80	0.00514	47.0
110	25.0	28.00	23.80	0.00403	40.2
240	25.0	25.00	20.80	0.00284	35.2
1440	25.0	18.50	14.30	0.00126	24.2

(*) Densidad rel. de las partículas estimada

Datos del densímetro		Datos de la muestra	
Volumen bulbo V	68.00	Masa ensayada (ma), g	94.90
Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0795x + 194.55$	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (ms), g	94.90
Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	--

Tipo de suelo según clasificación DIN4022		
% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	37.0
% ARCILLA	< 0.002 mm	31.0

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA

INFORME Nº:

OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
Alfonso Gómez González
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
Eva Dachs Castro
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24982	14	28622A	SV.2014/629	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**

TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON ALGO DE NÓDULOS Y CON ALGO DE ARENA.

PROCEDENCIA: CATA 13.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOSAnálisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24982	14	28622A	SV.2014/629	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-629**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica					
UNE 103.101/95						GTL					
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total						
ASTM		UNE	Parcial	Total							
Desig.	mm	mm	g	g	g	%					
4"	101.6	100			1 892.04	100.0					
3"	76.2	80									
2.5"	63.5	63									
2"	50.8	50									
1.5"	39.1	40		0.00	1 892.04	100.0					
1"	25.4	25		102.33	1 789.71	94.6					
3/4"	19.1	20		8.69	1 781.02	94.1					
1/2"	12.7	12.5		58.03	1 722.99	91.1					
3/8"	9.52	10		19.36	1 703.63	90.0					
1/4"	6.35	6.3		41.93	1 661.70	87.8					
Nº4	4.75	5		17.48	1 644.22	86.9					
Nº10	2	2		42.23	1 601.99	84.7					
Nº12	1.68	1.6									
Nº30	0.59	0.63	7.99		1 506.54	79.6					
Nº40	0.42	0.4	3.19		1 468.43	77.6					
Nº60	0.25	0.25									
Nº70	0.21	0.2	4.28		1 417.30	74.9					
Nº80	0.177	0.18									
Nº200	0.074	0.08	4.56		1 362.83	72.0					
Nº230	0.082	0.063									
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)											
% GRAVA	> 2 mm				15.3	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	12.7	% FINOS	< 0.080 mm	
% Bolos	> 63 mm					% Arena gruesa	2-0.63 mm	5.1			
			% Grava gruesa	63-20 mm	5.9	% Arena media	0.63-0.2 mm	4.7		72.0	
	0.0		% Grava media	20-6.3 mm	6.3	% Arena fina	0.2-0.080 mm	2.9			
			% Grava fina	6.3-2 mm	3.1						
Representación gráfica											
OBSERVACIONES:											
OPERADOR: IRP/BMA						INFORME Nº:					

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24982	14	28622A	SV.2014/629	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-629**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica	
UNE 103.102/95				GTL	
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados	
Tamices (*)		Pasa en muestra total		DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l	
ASTM		UNE		AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A	
Desig.	mm	mm	g	BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100	
4"	101.6	100	1 892.04	100.0	
3"	76.2	80			
2.5"	63.5	63			
2"	50.8	50			
1.5"	38.1	40	1 892.04	100.0	
1"	25.4	25	1 789.71	94.6	
3/4"	19.1	20	1 781.02	94.1	
1/2"	12.7	12.5	1 722.89	91.1	
3/8"	9.52	10	1 703.63	90.0	
1/4"	6.35	6.3	1 661.70	87.8	
Nº4	4.75	5	1 644.22	86.9	
Nº10	2	2	1 601.99	84.7	
Nº12	1.68	1.6			
Nº30	0.59	0.63	1 506.54	79.6	
Nº40	0.42	0.4	1 488.43	77.6	
Nº60	0.25	0.25			
Nº70	0.21	0.2	1 417.30	74.9	
Nº80	0.177	0.18			
Nº200	0.074	0.08	1 362.83	72.0	
Nº230	0.062	0.063			

t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %
0.5	25.0	35.00	30.80	0.05354	64.7
1	25.0	31.00	26.80	0.04046	56.3
2	25.0	30.00	25.80	0.02905	54.2
5	25.0	28.00	23.80	0.01892	50.0
15	25.0	26.00	21.80	0.01123	45.8
30	25.0	24.00	19.80	0.00815	41.6
60	25.0	22.00	17.80	0.00591	37.4
110	25.0	20.00	15.80	0.00447	33.2
240	25.0	18.00	13.80	0.00309	29.0
1440	25.0	15.00	10.80	0.00130	22.7

Tipo de suelo según clasificación DIN4022	
% LIMO entre 0.06-0.002 mm	41.0
% ARCILLA < 0.002 mm	26.0

Datos del densímetro		Datos de la muestra	
Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (ma), g	64.77
Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0795x + 194.55$	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m _s), g	64.77
Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	--

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA

INFORME Nº:

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24983	15	28621A	SV.2014/630	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON INDICIOS DE ARENA Y CON
INDICIOS DE GRAVA Y NÓDULOS.

PROCEDENCIA: CATA 14.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOS

Análisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.

Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

Ensayo Próctor Modificado según UNE 103501:1994.

Ensayo de hinchamiento libre sobre muestra de suelo, según UNE
103601:1996Determinación de la permeabilidad de una muestra de suelo con presión en
cola. Método triaxial en célula de 38.1 o 50 mm de diámetro.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

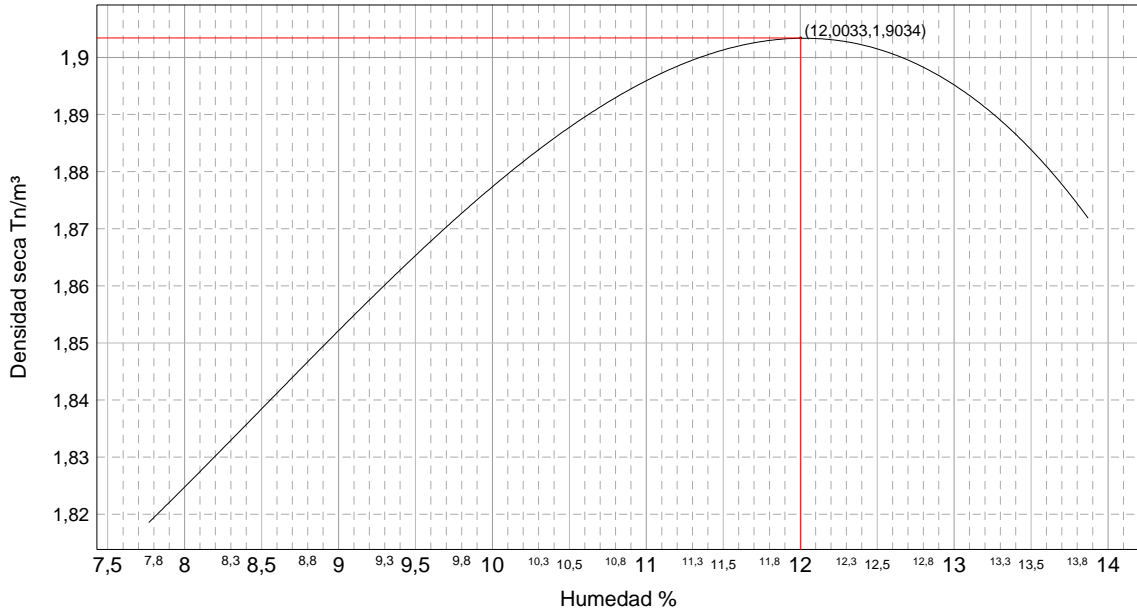
En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24983	15	28621A	SV.2014/630	18/11/2014

PRÓCTOR MODIFICADO SEGÚN UNE 103501:1994



Densidad máxima

Humedad óptima

OBSERVACIONES:

FECHA FIN DEL ENSAYO: 05/11/2014

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24983	15	28621A	SV.2014/630	18/11/2014

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO SEGÚN UNE 103601:1996

HINCHAMIENTO LIBRE (%): **0,98**

CONDICIONES DE ENSAYO

- * Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por el tamiz # 2 UNE.
- * Presión a la que se realiza el ensayo: 10 KPa.
- * Densidad seca inicial de la probeta de ensayo: 1,81 g/cm³. Humedad inicial: 12,0 %.
- * Densidad seca final de la probeta de ensayo: 1,71 g/cm³. Humedad final: 18,3 %.
- * Grado de compactación respecto Próctor de referencia: 95 %.

OBSERVACIONES:

FECHA FIN DEL ENSAYO: 10/11/2014

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24983	15	28621A	SV.2014/630	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-630**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica		
UNE 103.101/95						GTL		
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total			
ASTM		UNE	Parcial	Total				
Desig.	mm	mm	g	g	g	%		
4"	101.6	100			1 357.28	100.0		
3"	76.2	80						
2.5"	63.5	63						
2"	50.8	50						
1.5"	39.1	40						
1"	25.4	25		0.00	1 357.28	100.0		
3/4"	19.1	20		10.18	1 347.10	99.2		
1/2"	12.7	12.5		24.86	1 322.24	97.4		
3/8"	9.52	10		7.64	1 314.60	96.9		
1/4"	6.35	6.3		22.66	1 291.94	95.2		
Nº4	4.75	5		13.68	1 278.26	94.2		
Nº10	2	2		22.03	1 256.23	92.6		
Nº12	1.68	1.6						
Nº30	0.59	0.63	3.40		1 220.33	89.9		
Nº40	0.42	0.4	1.37		1 205.87	88.8		
Nº60	0.25	0.25						
Nº70	0.21	0.2	2.06		1 184.12	87.2		
Nº80	0.177	0.18						
Nº200	0.074	0.08	3.46		1 147.59	84.6		
Nº230	0.082	0.063						
Tubo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)								
% GRAVA	> 2 mm				7.4	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	8.0
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.8	% Arena gruesa	2-0.63 mm	2.7	
		% Grava media	20-6.3 mm	4.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	2.7	84.6
		% Grava fina	6.3-2 mm	2.6	% Arena fina	0.2-0.080 mm	2.6	
<p style="text-align: center;">Representación gráfica</p> <p style="text-align: center;">% que pasa</p> <p style="text-align: center;">Tamaño de las partículas en mm</p>								
OBSERVACIONES:								
OPERADOR: IRP/BMA				INFORME Nº:				

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.

GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.

DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24983	15	28621A	SV.2014/630	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-630**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica																																																																																																																									
UNE 103.102/95				GTL																																																																																																																									
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados																																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tamices (*)</th> <th colspan="2">Pasa en muestra total</th> </tr> <tr> <th>ASTM</th> <th>UNE</th> <th>g</th> <th>%</th> </tr> <tr> <th>Desig.</th> <th>mm</th> <th>mm</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1 357.28</td> <td>100.0</td> </tr> <tr> <td>4"</td> <td>101.6</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3"</td> <td>76.2</td> <td>80</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.5"</td> <td>63.5</td> <td>63</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2"</td> <td>50.8</td> <td>50</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.5"</td> <td>38.1</td> <td>40</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>25.4</td> <td>25</td> <td>1 357.28</td> <td>100.0</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19.1</td> <td>20</td> <td>1 347.10</td> <td>99.2</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>12.7</td> <td>12.5</td> <td>1 322.24</td> <td>97.4</td> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>9.52</td> <td>10</td> <td>1 314.60</td> <td>96.9</td> </tr> <tr> <td>1/4"</td> <td>6.35</td> <td>6.3</td> <td>1 291.94</td> <td>95.2</td> </tr> <tr> <td>Nº4</td> <td>4.75</td> <td>5</td> <td>1 278.26</td> <td>94.2</td> </tr> <tr> <td>Nº10</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1 256.23</td> <td>92.6</td> </tr> <tr> <td>Nº12</td> <td>1.68</td> <td>1.6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº30</td> <td>0.59</td> <td>0.63</td> <td>1 220.33</td> <td>89.9</td> </tr> <tr> <td>Nº40</td> <td>0.42</td> <td>0.4</td> <td>1 205.87</td> <td>88.8</td> </tr> <tr> <td>Nº60</td> <td>0.25</td> <td>0.25</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº70</td> <td>0.21</td> <td>0.2</td> <td>1 184.12</td> <td>87.2</td> </tr> <tr> <td>Nº80</td> <td>0.177</td> <td>0.18</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº200</td> <td>0.074</td> <td>0.08</td> <td>1 147.59</td> <td>84.6</td> </tr> <tr> <td>Nº230</td> <td>0.062</td> <td>0.063</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Tamices (*)		Pasa en muestra total		ASTM	UNE	g	%	Desig.	mm	mm					1 357.28	100.0	4"	101.6	100			3"	76.2	80			2.5"	63.5	63			2"	50.8	50			1.5"	38.1	40			1"	25.4	25	1 357.28	100.0	3/4"	19.1	20	1 347.10	99.2	1/2"	12.7	12.5	1 322.24	97.4	3/8"	9.52	10	1 314.60	96.9	1/4"	6.35	6.3	1 291.94	95.2	Nº4	4.75	5	1 278.26	94.2	Nº10	2	2	1 256.23	92.6	Nº12	1.68	1.6			Nº30	0.59	0.63	1 220.33	89.9	Nº40	0.42	0.4	1 205.87	88.8	Nº60	0.25	0.25			Nº70	0.21	0.2	1 184.12	87.2	Nº80	0.177	0.18			Nº200	0.074	0.08	1 147.59	84.6	Nº230	0.062	0.063			<table border="1"> <tr> <td>DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l</td> </tr> <tr> <td>AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A</td> </tr> <tr> <td>BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100</td> </tr> </table>		DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l	AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A	BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100
Tamices (*)		Pasa en muestra total																																																																																																																											
ASTM	UNE	g	%																																																																																																																										
Desig.	mm	mm																																																																																																																											
			1 357.28	100.0																																																																																																																									
4"	101.6	100																																																																																																																											
3"	76.2	80																																																																																																																											
2.5"	63.5	63																																																																																																																											
2"	50.8	50																																																																																																																											
1.5"	38.1	40																																																																																																																											
1"	25.4	25	1 357.28	100.0																																																																																																																									
3/4"	19.1	20	1 347.10	99.2																																																																																																																									
1/2"	12.7	12.5	1 322.24	97.4																																																																																																																									
3/8"	9.52	10	1 314.60	96.9																																																																																																																									
1/4"	6.35	6.3	1 291.94	95.2																																																																																																																									
Nº4	4.75	5	1 278.26	94.2																																																																																																																									
Nº10	2	2	1 256.23	92.6																																																																																																																									
Nº12	1.68	1.6																																																																																																																											
Nº30	0.59	0.63	1 220.33	89.9																																																																																																																									
Nº40	0.42	0.4	1 205.87	88.8																																																																																																																									
Nº60	0.25	0.25																																																																																																																											
Nº70	0.21	0.2	1 184.12	87.2																																																																																																																									
Nº80	0.177	0.18																																																																																																																											
Nº200	0.074	0.08	1 147.59	84.6																																																																																																																									
Nº230	0.062	0.063																																																																																																																											
DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l																																																																																																																													
AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A																																																																																																																													
BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100																																																																																																																													
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>t</th> <th>Tº</th> <th>Lectura corregida Rh</th> <th>Lectura verdadera R</th> <th>Diámetro Equivalente D, mm</th> <th>Partículas < D K, %</th> </tr> <tr> <th>min</th> <th>° C</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.5</td> <td>25.0</td> <td>32.00</td> <td>29.50</td> <td>0.05950</td> <td>69.5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>25.0</td> <td>31.50</td> <td>29.00</td> <td>0.04237</td> <td>68.3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>25.0</td> <td>30.00</td> <td>27.50</td> <td>0.03059</td> <td>64.8</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>25.0</td> <td>27.20</td> <td>24.70</td> <td>0.02007</td> <td>58.2</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>25.0</td> <td>24.00</td> <td>21.50</td> <td>0.01205</td> <td>50.6</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>25.0</td> <td>23.00</td> <td>20.50</td> <td>0.00862</td> <td>48.3</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>25.0</td> <td>22.00</td> <td>19.50</td> <td>0.00616</td> <td>45.9</td> </tr> <tr> <td>130</td> <td>25.0</td> <td>21.00</td> <td>18.50</td> <td>0.00423</td> <td>43.6</td> </tr> <tr> <td>245</td> <td>25.0</td> <td>17.00</td> <td>14.50</td> <td>0.00322</td> <td>34.2</td> </tr> <tr> <td>1440</td> <td>25.0</td> <td>14.00</td> <td>11.50</td> <td>0.00137</td> <td>27.1</td> </tr> </tbody> </table>		t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %	min	° C					0.5	25.0	32.00	29.50	0.05950	69.5	1	25.0	31.50	29.00	0.04237	68.3	2	25.0	30.00	27.50	0.03059	64.8	5	25.0	27.20	24.70	0.02007	58.2	15	25.0	24.00	21.50	0.01205	50.6	30	25.0	23.00	20.50	0.00862	48.3	60	25.0	22.00	19.50	0.00616	45.9	130	25.0	21.00	18.50	0.00423	43.6	245	25.0	17.00	14.50	0.00322	34.2	1440	25.0	14.00	11.50	0.00137	27.1																																																
t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %																																																																																																																								
min	° C																																																																																																																												
0.5	25.0	32.00	29.50	0.05950	69.5																																																																																																																								
1	25.0	31.50	29.00	0.04237	68.3																																																																																																																								
2	25.0	30.00	27.50	0.03059	64.8																																																																																																																								
5	25.0	27.20	24.70	0.02007	58.2																																																																																																																								
15	25.0	24.00	21.50	0.01205	50.6																																																																																																																								
30	25.0	23.00	20.50	0.00862	48.3																																																																																																																								
60	25.0	22.00	19.50	0.00616	45.9																																																																																																																								
130	25.0	21.00	18.50	0.00423	43.6																																																																																																																								
245	25.0	17.00	14.50	0.00322	34.2																																																																																																																								
1440	25.0	14.00	11.50	0.00137	27.1																																																																																																																								
				(*) Densidad rel. de las partículas estimada																																																																																																																									
				<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Datos del densímetro</th> <th colspan="2">Datos de la muestra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Volúmen bulbo V</td> <td>69.50</td> <td>Masa ensayada (m_a), g</td> <td>63.15</td> </tr> <tr> <td>Ecu. Calib. Escala</td> <td>$y = -3.0861x + 205.9$</td> <td>Humedad higroscópica, %</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Corr. Menisco (Cm)</td> <td>0.40</td> <td>Masa seca (m_s), g</td> <td>63.15</td> </tr> <tr> <td>Corr. Dispers. (Cd)</td> <td>2.90</td> <td>Dens. partículas, gr/cm³</td> <td>2.65</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Tratamiento previo</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Pérdida por tratamiento, g</td> <td>--</td> </tr> </tbody> </table>		Datos del densímetro		Datos de la muestra		Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (m _a), g	63.15	Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0861x + 205.9$	Humedad higroscópica, %	0.00	Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m _s), g	63.15	Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65			Tratamiento previo	NO			Pérdida por tratamiento, g	--																																																																																												
Datos del densímetro		Datos de la muestra																																																																																																																											
Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (m _a), g	63.15																																																																																																																										
Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0861x + 205.9$	Humedad higroscópica, %	0.00																																																																																																																										
Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m _s), g	63.15																																																																																																																										
Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65																																																																																																																										
		Tratamiento previo	NO																																																																																																																										
		Pérdida por tratamiento, g	--																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Tipo de suelo según clasificación DIN4022</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>% LIMO</td> <td>entre 0.06-0.002 mm</td> <td>39.7</td> </tr> <tr> <td>% ARCILLA</td> <td>< 0.002 mm</td> <td>30.0</td> </tr> </tbody> </table>				Tipo de suelo según clasificación DIN4022			% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	39.7	% ARCILLA	< 0.002 mm	30.0																																																																																																																	
Tipo de suelo según clasificación DIN4022																																																																																																																													
% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	39.7																																																																																																																											
% ARCILLA	< 0.002 mm	30.0																																																																																																																											
<p align="center">Representación gráfica</p>																																																																																																																													
<p>OBSERVACIONES:</p>																																																																																																																													
OPERADOR: IRP/BMA		INFORME Nº:																																																																																																																											

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
 Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24983	15	28621A	SV.2014/630	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-630**

PERMEABILIDAD CON PRESIÓN DE COLA EN MUESTRAS DE SUELO		Área Técnica																																							
MÉTODO TRIAXIAL		GTL																																							
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Dimensiones de la probeta</th> </tr> <tr> <td>Diámetro, d (cm)</td> <td>3.830</td> </tr> <tr> <td>Altura, h (cm)</td> <td>7.630</td> </tr> <tr> <td>Sección, A (cm²)</td> <td>11.52</td> </tr> <tr> <td>Volumen, V (cm³)</td> <td>87.90</td> </tr> </table>		Dimensiones de la probeta		Diámetro, d (cm)	3.830	Altura, h (cm)	7.630	Sección, A (cm ²)	11.52	Volumen, V (cm ³)	87.90	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Equipos utilizados</th> </tr> <tr> <td colspan="2">CÉLULA TRIAXIAL MECACISA 1.5 PULGADAS</td> </tr> <tr> <td colspan="2">MANTENEDOR DE PRESIÓN MECACISA MOD. 210980 3500 Mpa</td> </tr> <tr> <td colspan="2">CAMBIO DE VOLUMEN AUTOMÁTICO MECACISA MOD. 21_0920 100 ml</td> </tr> <tr> <td colspan="2">MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16</td> </tr> </table>	Equipos utilizados		CÉLULA TRIAXIAL MECACISA 1.5 PULGADAS		MANTENEDOR DE PRESIÓN MECACISA MOD. 210980 3500 Mpa		CAMBIO DE VOLUMEN AUTOMÁTICO MECACISA MOD. 21_0920 100 ml		MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16																				
Dimensiones de la probeta																																									
Diámetro, d (cm)	3.830																																								
Altura, h (cm)	7.630																																								
Sección, A (cm ²)	11.52																																								
Volumen, V (cm ³)	87.90																																								
Equipos utilizados																																									
CÉLULA TRIAXIAL MECACISA 1.5 PULGADAS																																									
MANTENEDOR DE PRESIÓN MECACISA MOD. 210980 3500 Mpa																																									
CAMBIO DE VOLUMEN AUTOMÁTICO MECACISA MOD. 21_0920 100 ml																																									
MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16																																									
<table border="1"> <tr> <th colspan="3">Condiciones del suelo</th> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">REAMASADO</td> </tr> <tr> <th>Humedades</th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> </tr> <tr> <td>Tara, g</td> <td>201.32</td> <td>187.12</td> </tr> <tr> <td>Tara+Suelo+Agua, g</td> <td>372.04</td> <td>379.36</td> </tr> <tr> <td>Tara+Suelo, g</td> <td>353.72</td> <td>350.16</td> </tr> <tr> <td>Agua, g</td> <td>18.32</td> <td>29.20</td> </tr> <tr> <td>Suelo, g</td> <td>152.40</td> <td>163.04</td> </tr> <tr> <td>% Humedad</td> <td>12.00</td> <td>17.90</td> </tr> </table>		Condiciones del suelo			REAMASADO			Humedades	Inicial	Final	Tara, g	201.32	187.12	Tara+Suelo+Agua, g	372.04	379.36	Tara+Suelo, g	353.72	350.16	Agua, g	18.32	29.20	Suelo, g	152.40	163.04	% Humedad	12.00	17.90	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Condiciones para reamasado de la probeta</th> </tr> <tr> <td>Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm</td> <td>6.3</td> </tr> <tr> <td>Datos de referencia para el reamasado</td> <td>PROCTOR MOD.</td> </tr> <tr> <td>Densidad seca máx., g/cm³</td> <td>1.90</td> </tr> <tr> <td>Humedad óptima, %</td> <td>12.0</td> </tr> <tr> <td>Energía de compactación</td> <td>95% PM</td> </tr> </table>	Condiciones para reamasado de la probeta		Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm	6.3	Datos de referencia para el reamasado	PROCTOR MOD.	Densidad seca máx., g/cm ³	1.90	Humedad óptima, %	12.0	Energía de compactación	95% PM
Condiciones del suelo																																									
REAMASADO																																									
Humedades	Inicial	Final																																							
Tara, g	201.32	187.12																																							
Tara+Suelo+Agua, g	372.04	379.36																																							
Tara+Suelo, g	353.72	350.16																																							
Agua, g	18.32	29.20																																							
Suelo, g	152.40	163.04																																							
% Humedad	12.00	17.90																																							
Condiciones para reamasado de la probeta																																									
Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm	6.3																																								
Datos de referencia para el reamasado	PROCTOR MOD.																																								
Densidad seca máx., g/cm ³	1.90																																								
Humedad óptima, %	12.0																																								
Energía de compactación	95% PM																																								
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Densidad de la probeta</th> </tr> <tr> <td>Peso inicial suelo húmedo, g</td> <td>177.45</td> </tr> <tr> <td>Peso inicial suelo seco, g</td> <td>158.23</td> </tr> <tr> <td>(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm³</td> <td>2.650</td> </tr> <tr> <td>Humedad inicial, %</td> <td>12.00</td> </tr> <tr> <td>Densidad aparente inicial, g/cm³</td> <td>2.02</td> </tr> <tr> <td>Densidad seca inicial, g/cm³</td> <td>1.80</td> </tr> <tr> <td>Índice de poros inicial</td> <td>0.4700</td> </tr> <tr> <td>Grado saturación inicial, %</td> <td>67.66</td> </tr> <tr> <td>Humedad final, %</td> <td>17.90</td> </tr> <tr> <td>Densidad aparente final, g/cm³</td> <td>2.12</td> </tr> <tr> <td>Densidad seca final, g/cm³</td> <td>1.80</td> </tr> <tr> <td>Índice de poros final</td> <td>0.4700</td> </tr> <tr> <td>Grado de saturación final, %</td> <td>100.00</td> </tr> </table>		Densidad de la probeta		Peso inicial suelo húmedo, g	177.45	Peso inicial suelo seco, g	158.23	(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm ³	2.650	Humedad inicial, %	12.00	Densidad aparente inicial, g/cm ³	2.02	Densidad seca inicial, g/cm ³	1.80	Índice de poros inicial	0.4700	Grado saturación inicial, %	67.66	Humedad final, %	17.90	Densidad aparente final, g/cm ³	2.12	Densidad seca final, g/cm ³	1.80	Índice de poros final	0.4700	Grado de saturación final, %	100.00	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Proceso de saturación</th> </tr> <tr> <td>Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm²</td> <td>6.2</td> </tr> <tr> <td>Presión de Cola, Kp/cm²</td> <td>6.0</td> </tr> <tr> <td>Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)</td> <td>24.0</td> </tr> </table>	Proceso de saturación		Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	6.2	Presión de Cola, Kp/cm ²	6.0	Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)	24.0			
Densidad de la probeta																																									
Peso inicial suelo húmedo, g	177.45																																								
Peso inicial suelo seco, g	158.23																																								
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm ³	2.650																																								
Humedad inicial, %	12.00																																								
Densidad aparente inicial, g/cm ³	2.02																																								
Densidad seca inicial, g/cm ³	1.80																																								
Índice de poros inicial	0.4700																																								
Grado saturación inicial, %	67.66																																								
Humedad final, %	17.90																																								
Densidad aparente final, g/cm ³	2.12																																								
Densidad seca final, g/cm ³	1.80																																								
Índice de poros final	0.4700																																								
Grado de saturación final, %	100.00																																								
Proceso de saturación																																									
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	6.2																																								
Presión de Cola, Kp/cm ²	6.0																																								
Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)	24.0																																								
<p>(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada</p>		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Proceso de ensayo</th> </tr> <tr> <td>Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm²</td> <td>10.50</td> </tr> <tr> <td>Presión de Cola (Inferior), Kp/cm²</td> <td>10.00</td> </tr> <tr> <td>Presión de Cola (Superior), Kp/cm²</td> <td>6.00</td> </tr> <tr> <td>Gradiente de Presión, Kp/cm²</td> <td>4.00</td> </tr> </table>	Proceso de ensayo		Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	10.50	Presión de Cola (Inferior), Kp/cm ²	10.00	Presión de Cola (Superior), Kp/cm ²	6.00	Gradiente de Presión, Kp/cm ²	4.00																													
Proceso de ensayo																																									
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	10.50																																								
Presión de Cola (Inferior), Kp/cm ²	10.00																																								
Presión de Cola (Superior), Kp/cm ²	6.00																																								
Gradiente de Presión, Kp/cm ²	4.00																																								
		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Resultados</th> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">PERMEABILIDAD</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">K = 1.38E-08 cm/seg</td> </tr> </table>	Resultados		PERMEABILIDAD		K = 1.38E-08 cm/seg																																		
Resultados																																									
PERMEABILIDAD																																									
K = 1.38E-08 cm/seg																																									
<p>Curva de Permeabilidad</p>																																									
<p>OBSERVACIONES:</p>																																									
OPERADOR: BMA		INFORME Nº:																																							

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24984	16	28620A	SV.2014/631	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS

CLIENTE / OBRA: 2164 / 8433

2164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIO

ENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON INDICIOS DE ARENA.

PROCEDENCIA: CATA 15.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOS

Análisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24984	16	28620A	SV.2014/631	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-631**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica	
UNE 103.101/95						GTL	
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total		
ASTM		UNE	Parcial	Total			
Desig.	mm	mm	g	g	g	%	
4"	101.6	100			684.48	100.0	
3"	76.2	80					
2.5"	63.5	63					
2"	50.8	50					
1.5"	39.1	40					
1"	25.4	25		0.00	684.48	100.0	
3/4"	19.1	20		13.21	671.27	98.1	
1/2"	12.7	12.5		3.74	667.53	97.5	
3/8"	9.52	10		4.47	663.06	96.9	
1/4"	6.35	6.3		4.21	658.85	96.3	
Nº4	4.75	5		1.72	657.13	96.0	
Nº10	2	2		4.46	652.67	95.4	
Nº12	1.68	1.6					
Nº30	0.59	0.63	2.01		643.01	93.9	
Nº40	0.42	0.4	0.80		639.17	93.4	
Nº60	0.25	0.25					
Nº70	0.21	0.2	1.99		629.60	92.0	
Nº80	0.177	0.18					
Nº200	0.074	0.08	7.07		595.63	87.0	
Nº230	0.082	0.063					
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)							
% GRAVA	> 2 mm			4.6	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	8.4
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	1.9	% Arena gruesa	2-0.63 mm	1.5
		% Grava media	20-6.3 mm	1.8	% Arena media	0.63-0.2 mm	1.9
		% Grava fina	6.3-2 mm	0.9	% Arena fina	0.2-0.080 mm	5.0
							87.0
Representación gráfica							
OBSERVACIONES:							
OPERADOR: IRP/BMA				INFORME Nº:			

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÁREA

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
 Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24984	16	28620A	SV.2014/631	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-631**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica					
UNE 103.102/95				GTL					
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados					
Tamices (*)				DENSÍMETRO PROTON BOUYUCOS 0.095 a 1.038 g/l					
Pasa en muestra total				AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A					
				BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100					
ASTM	UNE	g	%	t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %
Desig.	mm			min	° C				
4"	101.6	100	684.48	0.5	25.0	36.00	31.80	0.05258	72.4
3"	76.2	80		1	25.0	35.00	30.80	0.03786	70.1
2.5"	63.5	63		2	25.0	34.00	29.80	0.02724	67.8
2"	50.8	50		5	25.0	32.00	27.80	0.01781	63.3
1.5"	38.1	40		15	25.0	29.00	24.80	0.01077	56.5
1"	25.4	25	684.48	30	25.0	27.00	22.80	0.00783	51.9
3/4"	19.1	20	671.27	60	25.0	24.50	20.30	0.00573	46.2
1/2"	12.7	12.5	667.53	140	25.0	21.50	17.30	0.00389	39.4
3/8"	9.52	10	663.06	250	25.0	19.00	14.80	0.00300	33.7
1/4"	6.35	6.3	658.85	1440	25.0	14.20	10.00	0.00132	22.8
Nº4	4.75	5	657.13	(*) Densidad rel. de las partículas estimada					
Nº10	2	2	652.67	Datos del densímetro		Datos de la muestra			
Nº12	1.68	1.6		Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (ma), g	67.30		
Nº30	0.59	0.63	643.01	Ecu. Calib. Escala	$y=3.0795x+194.55$	Humedad higroscópica, %	0.00		
Nº40	0.42	0.4	639.17	Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m), g	67.30		
Nº60	0.25	0.25		Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65		
Nº70	0.21	0.2	629.60			Tratamiento previo	NO		
Nº80	0.177	0.18				Pérdida por tratamiento, g	--		
Nº200	0.074	0.08	595.63						
Nº230	0.062	0.063							
Tipo de suelo según clasificación DIN4022									
% LIMO entre 0.06-0.002 mm 49.0									
% ARCILLA < 0.002 mm 28.0									
Representación gráfica									
OBSERVACIONES:									
OPERADOR: IRP/BMA				INFORME Nº:					

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en GeologíaDOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24985	17	28617A	SV.2014/632	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON ALGO DE GRAVA Y NÓDULOS Y
CON INDICIOS DE ARENA.

PROCEDENCIA: CATA 16.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOSAnálisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24985	17	28617A	SV.2014/632	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-632**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica		
UNE 103.101/95						GTL		
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total			
ASTM		UNE	Parcial	Total				
Desig.	mm	mm	g	g	g	%		
4"	101.6	100			875.07	100.0		
3"	76.2	80						
2.5"	63.5	63						
2"	50.8	50						
1.5"	39.1	40						
1"	25.4	25						
3/4"	19.1	20		0.00	875.07	100.0		
1/2"	12.7	12.5		46.61	828.46	94.7		
3/8"	9.52	10		12.13	816.33	93.3		
1/4"	6.35	6.3		13.88	802.45	91.7		
Nº4	4.75	5		5.29	797.16	91.1		
Nº10	2	2		15.89	781.27	89.3		
Nº12	1.68	1.6						
Nº30	0.59	0.63	3.24		753.53	86.1		
Nº40	0.42	0.4	0.99		745.05	85.1		
Nº60	0.25	0.25						
Nº70	0.21	0.2	1.75		730.06	83.4		
Nº80	0.177	0.18						
Nº200	0.074	0.08	2.87		705.49	80.6		
Nº230	0.082	0.063						
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)								
% GRAVA	> 2 mm				10.7	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	8.7
% Bolos	> 63 mm					% Arena gruesa	2-0.63 mm	3.2
		% Grava gruesa	63-20 mm	0.0		% Arena media	0.63-0.2 mm	2.7
	0.0	% Grava media	20-6.3 mm	8.3		% Arena fina	0.2-0.080 mm	2.8
		% Grava fina	6.3-2 mm	2.4				
						% FINOS	< 0.080 mm	80.6
<p style="text-align: center;">Representación gráfica</p>								
OBSERVACIONES:								
OPERADOR: IRP/BMA			INFORME Nº:					

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
 Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24985	17	28617A	SV.2014/632	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-632**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica																																																																																																																						
UNE 103.102/95				GTL																																																																																																																						
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados																																																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tamices (*)</th> <th colspan="2">Pasa en muestra total</th> </tr> <tr> <th>ASTM</th> <th>UNE</th> <th>g</th> <th>%</th> </tr> <tr> <th>Desig.</th> <th>mm</th> <th>mm</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>875.07</td> <td>100.0</td> </tr> <tr> <td>4"</td> <td>101.6</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3"</td> <td>76.2</td> <td>80</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.5"</td> <td>63.5</td> <td>63</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2"</td> <td>50.8</td> <td>50</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.5"</td> <td>38.1</td> <td>40</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>25.4</td> <td>25</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19.1</td> <td>20</td> <td>875.07</td> <td>100.0</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>12.7</td> <td>12.5</td> <td>828.46</td> <td>94.7</td> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>9.52</td> <td>10</td> <td>816.33</td> <td>93.3</td> </tr> <tr> <td>1/4"</td> <td>6.35</td> <td>6.3</td> <td>802.45</td> <td>91.7</td> </tr> <tr> <td>Nº4</td> <td>4.75</td> <td>5</td> <td>797.16</td> <td>91.1</td> </tr> <tr> <td>Nº10</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>781.27</td> <td>89.3</td> </tr> <tr> <td>Nº12</td> <td>1.68</td> <td>1.6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº30</td> <td>0.59</td> <td>0.63</td> <td>753.53</td> <td>86.1</td> </tr> <tr> <td>Nº40</td> <td>0.42</td> <td>0.4</td> <td>745.05</td> <td>85.1</td> </tr> <tr> <td>Nº60</td> <td>0.25</td> <td>0.25</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº70</td> <td>0.21</td> <td>0.2</td> <td>730.06</td> <td>83.4</td> </tr> <tr> <td>Nº80</td> <td>0.177</td> <td>0.18</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº200</td> <td>0.074</td> <td>0.08</td> <td>705.49</td> <td>80.6</td> </tr> <tr> <td>Nº230</td> <td>0.062</td> <td>0.063</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Tamices (*)		Pasa en muestra total		ASTM	UNE	g	%	Desig.	mm	mm					875.07	100.0	4"	101.6	100			3"	76.2	80			2.5"	63.5	63			2"	50.8	50			1.5"	38.1	40			1"	25.4	25			3/4"	19.1	20	875.07	100.0	1/2"	12.7	12.5	828.46	94.7	3/8"	9.52	10	816.33	93.3	1/4"	6.35	6.3	802.45	91.7	Nº4	4.75	5	797.16	91.1	Nº10	2	2	781.27	89.3	Nº12	1.68	1.6			Nº30	0.59	0.63	753.53	86.1	Nº40	0.42	0.4	745.05	85.1	Nº60	0.25	0.25			Nº70	0.21	0.2	730.06	83.4	Nº80	0.177	0.18			Nº200	0.074	0.08	705.49	80.6	Nº230	0.062	0.063			DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100	
Tamices (*)		Pasa en muestra total																																																																																																																								
ASTM	UNE	g	%																																																																																																																							
Desig.	mm	mm																																																																																																																								
			875.07	100.0																																																																																																																						
4"	101.6	100																																																																																																																								
3"	76.2	80																																																																																																																								
2.5"	63.5	63																																																																																																																								
2"	50.8	50																																																																																																																								
1.5"	38.1	40																																																																																																																								
1"	25.4	25																																																																																																																								
3/4"	19.1	20	875.07	100.0																																																																																																																						
1/2"	12.7	12.5	828.46	94.7																																																																																																																						
3/8"	9.52	10	816.33	93.3																																																																																																																						
1/4"	6.35	6.3	802.45	91.7																																																																																																																						
Nº4	4.75	5	797.16	91.1																																																																																																																						
Nº10	2	2	781.27	89.3																																																																																																																						
Nº12	1.68	1.6																																																																																																																								
Nº30	0.59	0.63	753.53	86.1																																																																																																																						
Nº40	0.42	0.4	745.05	85.1																																																																																																																						
Nº60	0.25	0.25																																																																																																																								
Nº70	0.21	0.2	730.06	83.4																																																																																																																						
Nº80	0.177	0.18																																																																																																																								
Nº200	0.074	0.08	705.49	80.6																																																																																																																						
Nº230	0.062	0.063																																																																																																																								
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>t</th> <th>Tº</th> <th>Lectura corregida Rh</th> <th>Lectura verdadera R</th> <th>Diámetro Equivalente D, mm</th> <th>Partículas < D K, %</th> </tr> <tr> <th>min</th> <th>° C</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.5</td> <td>25.0</td> <td>34.90</td> <td>30.70</td> <td>0.05364</td> <td>60.4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>25.0</td> <td>34.00</td> <td>29.80</td> <td>0.03853</td> <td>58.7</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>25.0</td> <td>33.50</td> <td>29.30</td> <td>0.02747</td> <td>57.7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>25.0</td> <td>32.50</td> <td>28.30</td> <td>0.01767</td> <td>55.7</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>25.0</td> <td>30.20</td> <td>26.00</td> <td>0.01058</td> <td>51.2</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>25.0</td> <td>28.00</td> <td>23.80</td> <td>0.00772</td> <td>46.9</td> </tr> <tr> <td>65</td> <td>25.0</td> <td>26.20</td> <td>22.00</td> <td>0.00538</td> <td>43.3</td> </tr> <tr> <td>125</td> <td>25.0</td> <td>24.00</td> <td>19.80</td> <td>0.00399</td> <td>39.0</td> </tr> <tr> <td>250</td> <td>25.0</td> <td>18.00</td> <td>13.80</td> <td>0.00303</td> <td>27.2</td> </tr> <tr> <td>1440</td> <td>25.0</td> <td>17.00</td> <td>12.90</td> <td>0.00128</td> <td>25.2</td> </tr> </tbody> </table>		t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %	min	° C					0.5	25.0	34.90	30.70	0.05364	60.4	1	25.0	34.00	29.80	0.03853	58.7	2	25.0	33.50	29.30	0.02747	57.7	5	25.0	32.50	28.30	0.01767	55.7	15	25.0	30.20	26.00	0.01058	51.2	30	25.0	28.00	23.80	0.00772	46.9	65	25.0	26.20	22.00	0.00538	43.3	125	25.0	24.00	19.80	0.00399	39.0	250	25.0	18.00	13.80	0.00303	27.2	1440	25.0	17.00	12.90	0.00128	25.2																																													
t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %																																																																																																																					
min	° C																																																																																																																									
0.5	25.0	34.90	30.70	0.05364	60.4																																																																																																																					
1	25.0	34.00	29.80	0.03853	58.7																																																																																																																					
2	25.0	33.50	29.30	0.02747	57.7																																																																																																																					
5	25.0	32.50	28.30	0.01767	55.7																																																																																																																					
15	25.0	30.20	26.00	0.01058	51.2																																																																																																																					
30	25.0	28.00	23.80	0.00772	46.9																																																																																																																					
65	25.0	26.20	22.00	0.00538	43.3																																																																																																																					
125	25.0	24.00	19.80	0.00399	39.0																																																																																																																					
250	25.0	18.00	13.80	0.00303	27.2																																																																																																																					
1440	25.0	17.00	12.90	0.00128	25.2																																																																																																																					
				(*) Densidad rel. de las partículas estimada																																																																																																																						
				<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Datos del densímetro</th> <th colspan="2">Datos de la muestra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Volúmen bulbo V</td> <td>68.00</td> <td>Masa ensayada (ma), g</td> <td>72.86</td> </tr> <tr> <td>Ecu. Calib. Escala</td> <td>$y = -3.0795x + 194.55$</td> <td>Humedad higroscópica, %</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Corr. Menisco (Cm)</td> <td>0.30</td> <td>Masa seca (m_s), g</td> <td>72.86</td> </tr> <tr> <td>Corr. Dispers. (Cd)</td> <td>4.50</td> <td>Dens. partículas, gr/cm³</td> <td>2.65</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Tratamiento previo</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Pérdida por tratamiento, g</td> <td>--</td> </tr> </tbody> </table>		Datos del densímetro		Datos de la muestra		Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (ma), g	72.86	Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0795x + 194.55$	Humedad higroscópica, %	0.00	Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m _s), g	72.86	Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65			Tratamiento previo	NO			Pérdida por tratamiento, g	--																																																																																									
Datos del densímetro		Datos de la muestra																																																																																																																								
Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (ma), g	72.86																																																																																																																							
Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0795x + 194.55$	Humedad higroscópica, %	0.00																																																																																																																							
Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m _s), g	72.86																																																																																																																							
Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65																																																																																																																							
		Tratamiento previo	NO																																																																																																																							
		Pérdida por tratamiento, g	--																																																																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Tipo de suelo según clasificación DIN4022</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>% LIMO</td> <td>entre 0.06-0.002 mm</td> <td>39.7</td> </tr> <tr> <td>% ARCILLA</td> <td>< 0.002 mm</td> <td>25.3</td> </tr> </tbody> </table>				Tipo de suelo según clasificación DIN4022			% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	39.7	% ARCILLA	< 0.002 mm	25.3																																																																																																														
Tipo de suelo según clasificación DIN4022																																																																																																																										
% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	39.7																																																																																																																								
% ARCILLA	< 0.002 mm	25.3																																																																																																																								
<p align="center">Representación gráfica</p>																																																																																																																										
<p>OBSERVACIONES:</p>																																																																																																																										
OPERADOR: IRP/BMA		INFORME Nº:																																																																																																																								

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
 Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24986	18	28618A	SV.2014/633	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS

CLIENTE / OBRA: 2164 / 8433

2164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIO

ENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON ALGO DE ARENA Y CON ALGO DE GRAVA Y NÓDULOS.

PROCEDENCIA: CATA 17.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOS

Análisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24986	18	28618A	SV.2014/633	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-633**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica	
UNE 103.101/95						GTL	
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total		Equipos utilizados SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200 BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L Cálculos previos Muestra total seca aire, g 882.90 M. > 20 mm, total lav. y seca, g 0.00 M. < 20 mm, seca aire ensay, g 882.90 M. 20-2 mm, lavada y seca, g 104.50 M. 20-2 mm, total lav. y seca, g 104.50 M. > 2 mm, lavada y seca, g 104.50 M. < 2 mm, ensay. seca aire, g 115.56 M. < 2 mm, ensayada y seca, g 115.56 M. < 2 mm, total y seca, g 778.40 Muestra total seca, g 882.90 Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm) 0.00 Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm) 1.0000 Factor de corrección, f ₁ (fracción entre 20 y 2 mm) 1.0000 Factor de corrección, f ₂ (fracción inferior a 2 mm) 6.7359
ASTM	UNE	Parcial	Total	g	%		
Desig.	mm	g	g				
4"	101.6	100		882.90	100.0		
3"	76.2	80					
2.5"	63.5	63					
2"	50.8	50					
1.5"	39.1	40					
1"	25.4	25					
3/4"	19.1	20	0.00	882.90	100.0		
1/2"	12.7	12.5	25.44	857.46	97.1		
3/8"	9.52	10	16.88	840.58	95.2		
1/4"	6.35	6.3	22.99	817.59	92.6		
Nº4	4.75	5	7.98	809.61	91.7		
Nº10	2	2	31.21	778.40	88.2		
Nº12	1.68	1.6					
Nº30	0.59	0.63	8.22	723.03	81.9		
Nº40	0.42	0.4	2.49	706.26	80.0		
Nº60	0.25	0.25					
Nº70	0.21	0.2	3.13	685.18	77.6		
Nº80	0.177	0.18					
Nº200	0.074	0.08	4.33	656.01	74.3		
Nº230	0.082	0.063					

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA > 2 mm	11.8	% ARENA entre 2 y 0.063 mm	13.9	% FINOS < 0.080 mm	
% Bolos > 63 mm	0.0	% Arena gruesa 2-0.63 mm	6.3		
% Grava gruesa 63-20 mm	0.0	% Arena media 0.63-0.2 mm	4.3		74.3
% Grava media 20-6.3 mm	7.4	% Arena fina 0.2-0.080 mm	3.3		
% Grava fina 6.3-2 mm	4.4				

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA INFORME N°:

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24986	18	28618A	SV.2014/633	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-633**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica	
UNE 103.102/95				GTL	
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados	
Tamices (*)		Pasa en muestra total		DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l	
ASTM		UNE		AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A	
Desig.	mm	mm	g	BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100	
			882.90		
				%	
				100.0	
4"	101.6	100			
3"	76.2	80			
2.5"	63.5	63			
2"	50.8	50			
1.5"	38.1	40			
1"	25.4	25			
3/4"	19.1	20	882.90	100.0	
1/2"	12.7	12.5	857.46	97.1	
3/8"	9.52	10	840.58	95.2	
1/4"	6.35	6.3	817.59	92.6	
Nº4	4.75	5	809.61	91.7	
Nº10	2	2	778.40	88.2	
Nº12	1.68	1.6			
Nº30	0.59	0.63	723.03	81.9	
Nº40	0.42	0.4	706.26	80.0	
Nº60	0.25	0.25			
Nº70	0.21	0.2	685.18	77.6	
Nº80	0.177	0.18			
Nº200	0.074	0.08	656.01	74.3	
Nº230	0.062	0.063			

Tipo de suelo según clasificación DIN4022	
% LIMO entre 0.06-0.002 mm	32.5
% ARCILLA < 0.002 mm	32.5

Datos del densímetro		Datos de la muestra	
Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (m _a), g	54.16
Ecu. Calib. Escala	y=-3,0861x+205,9	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m _s), g	54.16
Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	--

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA

INFORME Nº:

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24987	19	28619A	SV.2014/634	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON ALGO DE GRAVA Y CON ALGO DE
ARENA.

PROCEDENCIA: CATA 18.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOSAnálisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24987	19	28619A	SV.2014/634	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-634**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO							Área Técnica			
UNE 103.101/95							GTL			
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total		Equipos utilizados			
ASTM	UNE		Parcial	Total	g	%	SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200			
Desig.	mm	mm	g	g	g	%	BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR			
4"	101.6	100			859.62	100.0	ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L			
3"	76.2	80					Cálculos previos			
2.5"	63.5	63					Muestra total seca aire, g	859.62		
2"	50.8	50					M. > 20 mm, total lav. y seca, g	39.69		
1.5"	39.1	40		0.00	859.62	100.0	M. < 20 mm, seca aire ensay, g	819.93		
1"	25.4	25		22.74	836.88	97.4	M. 20-2 mm, lavada y seca, g	119.63		
3/4"	19.1	20		16.95	819.93	95.4	M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	119.63		
1/2"	12.7	12.5		78.47	741.46	86.3	M. > 2 mm, lavada y seca, g	159.32		
3/8"	9.52	10		7.80	733.66	85.3	M. < 2 mm, ensay, seca aire, g	113.37		
1/4"	6.35	6.3		13.14	720.52	83.8	M. < 2 mm, ensayada y seca, g	113.37		
Nº4	4.75	5		4.27	716.25	83.3	M. < 2 mm, total y seca, g	700.30		
Nº10	2	2		15.95	700.30	81.5	Muestra total seca, g	859.62		
Nº12	1.68	1.6					Humedad Higroscópica, %	0.00		
Nº30	0.59	0.63	5.95		684.16	77.3	Factor de corrección, f			
Nº40	0.42	0.4	2.18		650.70	75.7	(fracción inferior a 2 mm)			
Nº60	0.25	0.25					Factor de corrección, f₁			
Nº70	0.21	0.2	3.40		629.70	73.3	(fracción entre 20 y 2 mm)			
Nº80	0.177	0.18					Factor de corrección, f₂			
Nº200	0.074	0.08	5.53		595.54	69.3	(fracción inferior a 2 mm)			
Nº230	0.082	0.063								
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)										
% GRAVA	> 2 mm				18.5	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	12.2	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm					% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.2		
			% Grava gruesa	63-20 mm	4.6	% Arena media	0.63-0.2 mm	4.0		69.3
			% Grava media	20-6.3 mm	11.6	% Arena fina	0.2-0.080 mm	4.0		
			% Grava fina	6.3-2 mm	2.3					
Representación gráfica										
OBSERVACIONES:										
OPERADOR: IRP/BMA					INFORME Nº:					

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24987	19	28619A	SV.2014/634	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-634**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica	
UNE 103.102/95				GTL	
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados	
Tamices (*)		Pasa en muestra total		DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l	
ASTM	UNE	g	%	AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A	
Desig.	mm	mm		BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100	
			859.62		100.0
4"	101.6	100		t	Tº
3"	76.2	30		<i>min</i>	<i>° C</i>
2.5"	63.5	63			Lectura corregida Rh
2"	50.8	50			Lectura verdadera R
1.5"	38.1	40	859.62		Diámetro Equivalente D, mm
1"	25.4	25	836.88		Partículas < D K, %
3/4"	19.1	20	819.93	0.5	25.0
1/2"	12.7	12.5	741.46	1	25.0
3/8"	9.52	10	733.66	2	25.0
1/4"	6.35	6.3	720.52	5	25.0
Nº4	4.75	5	716.25	15	25.0
Nº10	2	2	700.30	30	25.0
Nº12	1.68	1.6		60	25.0
Nº30	0.59	0.63	664.16	120	25.0
Nº40	0.42	0.4	650.70	260	25.0
Nº60	0.25	0.25		5760	25.0
Nº70	0.21	0.2	629.70		
Nº80	0.177	0.18			
Nº200	0.074	0.08	595.54		
Nº230	0.062	0.063			

Tipo de suelo según clasificación DIN4022	
% LIMO entre 0.06-0.002 mm	33.8
% ARCILLA < 0.002 mm	26.2

Datos del densímetro		Datos de la muestra	
Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (m), g	65.44
Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0795x + 194.55$	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m _s), g	65.44
Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	--

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA

INFORME Nº:

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

[Firma]
DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

[Firma]
DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24988	20	28604A	SV.2014/635	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON BASTANTES NÓDULOS Y CON
ALGO DE ARENA.

PROCEDENCIA: CATA 19.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOSAnálisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24988	20	28604A	SV.2014/635	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-635**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica					
UNE 103.101/95						GTL					
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total						
ASTM		UNE	Parcial	Total							
Desig.	mm	mm	g	g	g	%					
4"	101.6	100			887.17	100.0					
3"	76.2	80									
2.5"	63.5	63									
2"	50.8	50									
1.5"	39.1	40		0.00	887.17	100.0					
1"	25.4	25		203.25	683.92	77.1					
3/4"	19.1	20		9.61	674.31	76.0					
1/2"	12.7	12.5		30.57	643.74	72.6					
3/8"	9.52	10		10.76	632.98	71.3					
1/4"	6.35	6.3		18.29	614.69	69.3					
Nº4	4.75	5		9.22	606.47	68.4					
Nº10	2	2		20.87	585.60	66.0					
Nº12	1.68	1.6									
Nº30	0.59	0.63	5.17		549.29	61.8					
Nº40	0.42	0.4	2.09		533.19	60.1					
Nº60	0.25	0.25									
Nº70	0.21	0.2	3.00		511.53	57.7					
Nº80	0.177	0.18									
Nº200	0.074	0.08	3.78		484.39	54.6					
Nº230	0.082	0.063									
Tubo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)											
% GRAVA	> 2 mm				34.0	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	11.4	% FINOS	< 0.080 mm	
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	24.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.2				
		% Grava media	20-6.3 mm	6.7	% Arena media	0.63-0.2 mm	4.1			54.6	
		% Grava fina	6.3-2 mm	3.3	% Arena fina	0.2-0.080 mm	3.1				
Representación gráfica											
OBSERVACIONES:											
OPERADOR: IRP/BMA						INFORME Nº:					

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
 Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24988	20	28604A	SV.2014/635	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-635**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN
UNE 103.102/95

Área Técnica

GTL

Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				
Tamices (*)			Pasa en muestra total	
ASTM	UNE		g	%
Desig.	mm	mm		
			887.17	100.0
4"	101.6	100		
3"	76.2	80		
2.5"	63.5	63		
2"	50.8	50		
1.5"	38.1	40	887.17	100.0
1"	25.4	25	683.92	77.1
3/4"	19.1	20	674.31	76.0
1/2"	12.7	12.5	643.74	72.6
3/8"	9.52	10	632.98	71.3
1/4"	6.35	6.3	614.69	69.3
Nº4	4.75	5	606.47	68.4
Nº10	2	2	585.60	66.0
Nº12	1.68	1.6		
Nº30	0.59	0.63	548.28	61.8
Nº40	0.42	0.4	533.19	60.1
Nº60	0.25	0.25		
Nº70	0.21	0.2	511.53	57.7
Nº80	0.177	0.18		
Nº200	0.074	0.08	484.39	54.6
Nº230	0.062	0.063		

Equipos utilizados	
DENSÍMETRO	PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l
AGITADOR MECÁNICO	10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A
BAÑO TERMOSTÁTICO	SELECTA TECTRON BIO 3473100

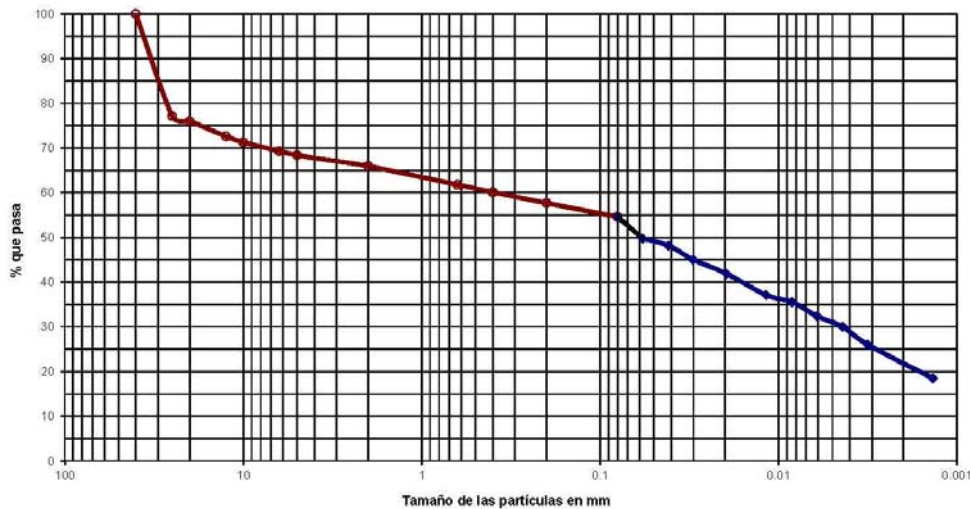
t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %
min	º C				
0.5	25.0	34.00	31.50	0.05776	49.8
1	25.0	33.00	30.60	0.04146	48.2
2	25.0	31.00	28.50	0.03017	45.0
5	25.0	29.00	26.50	0.01961	41.9
15	25.0	26.00	23.50	0.01176	37.1
30	25.0	25.00	22.50	0.00842	35.6
60	25.0	23.00	20.50	0.00609	32.4
120	25.0	21.50	19.00	0.00438	30.0
240	25.0	19.00	16.50	0.00318	26.1
1440	25.0	14.20	11.70	0.00136	18.5

(*) Densidad rel. de las partículas estimada

Datos del densímetro		Datos de la muestra	
Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (ma), g	67.09
Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0861x + 205.9$	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m _s), g	67.09
Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	--

Tipo de suelo según clasificación DIN4022		
% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	27.6
% ARCILLA	< 0.002 mm	22.4

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA

INFORME Nº:

OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.

DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.

GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
Licenciado en Geología

DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24989	21	28631A	SV.2014/636	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON ALGO DE NÓDULOS Y CON ALGO
DE ARENA.

PROCEDENCIA: CATA 20.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOSAnálisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24989	21	28631A	SV.2014/636	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-636**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica					
UNE 103.101/95						GTL					
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total						
ASTM		UNE	Parcial	Total							
Desig.	mm	mm	g	g	g	%					
4"	101.6	100			1 476.79	100.0					
3"	76.2	80									
2.5"	63.5	63									
2"	50.8	50									
1.5"	39.1	40		0.00	1 476.79	100.0					
1"	25.4	25		49.40	1 427.39	96.7					
3/4"	19.1	20		0.00	1 427.39	96.7					
1/2"	12.7	12.5		18.04	1 409.35	95.4					
3/8"	9.52	10		15.54	1 393.81	94.4					
1/4"	6.35	6.3		33.08	1 360.73	92.1					
Nº4	4.75	5		9.68	1 351.05	91.5					
Nº10	2	2		38.80	1 312.25	88.9					
Nº12	1.68	1.6									
Nº30	0.59	0.63	9.37		1 242.42	84.1					
Nº40	0.42	0.4	3.34		1 217.53	82.4					
Nº60	0.25	0.25									
Nº70	0.21	0.2	3.86		1 188.77	80.5					
Nº80	0.177	0.18									
Nº200	0.074	0.08	4.38		1 156.13	78.3					
Nº230	0.082	0.063									
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)											
% GRAVA	> 2 mm				11.1	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	10.6	% FINOS	< 0.080 mm	
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	3.3	% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.8				
		% Grava media	20-6.3 mm	4.6	% Arena media	0.63-0.2 mm	3.6			78.3	
	0.0	% Grava fina	6.3-2 mm	3.2	% Arena fina	0.2-0.080 mm	2.2				
Representación gráfica											
OBSERVACIONES:											
OPERADOR: IRP/BMA						INFORME Nº:					

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
 Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24989	21	28631A	SV.2014/636	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-636**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN			Área Técnica																																																																																																																																					
UNE 103.102/95			GTL																																																																																																																																					
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)			Equipos utilizados																																																																																																																																					
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tamices (*)</th> <th colspan="2">Pasa en muestra total</th> </tr> <tr> <th>ASTM</th> <th>UNE</th> <th>g</th> <th>%</th> </tr> <tr> <th>Desig.</th> <th>mm</th> <th>mm</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">1 476.79</td> <td style="text-align: center;">100.0</td> </tr> <tr> <td>4"</td> <td>101.6</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3"</td> <td>76.2</td> <td>80</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.5"</td> <td>63.5</td> <td>63</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2"</td> <td>50.8</td> <td>50</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.5"</td> <td>38.1</td> <td>40</td> <td>1 476.79</td> <td>100.0</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>25.4</td> <td>25</td> <td>1 427.39</td> <td>96.7</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19.1</td> <td>20</td> <td>1 427.39</td> <td>96.7</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>12.7</td> <td>12.5</td> <td>1 408.35</td> <td>95.4</td> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>9.52</td> <td>10</td> <td>1 393.81</td> <td>94.4</td> </tr> <tr> <td>1/4"</td> <td>6.35</td> <td>6.3</td> <td>1 360.73</td> <td>92.1</td> </tr> <tr> <td>Nº4</td> <td>4.75</td> <td>5</td> <td>1 351.05</td> <td>91.5</td> </tr> <tr> <td>Nº10</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1 312.25</td> <td>88.9</td> </tr> <tr> <td>Nº12</td> <td>1.68</td> <td>1.6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº30</td> <td>0.59</td> <td>0.63</td> <td>1 242.42</td> <td>84.1</td> </tr> <tr> <td>Nº40</td> <td>0.42</td> <td>0.4</td> <td>1 217.53</td> <td>82.4</td> </tr> <tr> <td>Nº60</td> <td>0.25</td> <td>0.25</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº70</td> <td>0.21</td> <td>0.2</td> <td>1 188.77</td> <td>80.5</td> </tr> <tr> <td>Nº80</td> <td>0.177</td> <td>0.18</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº200</td> <td>0.074</td> <td>0.08</td> <td>1 158.13</td> <td>78.3</td> </tr> <tr> <td>Nº230</td> <td>0.062</td> <td>0.063</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Tamices (*)		Pasa en muestra total		ASTM	UNE	g	%	Desig.	mm	mm					1 476.79	100.0	4"	101.6	100			3"	76.2	80			2.5"	63.5	63			2"	50.8	50			1.5"	38.1	40	1 476.79	100.0	1"	25.4	25	1 427.39	96.7	3/4"	19.1	20	1 427.39	96.7	1/2"	12.7	12.5	1 408.35	95.4	3/8"	9.52	10	1 393.81	94.4	1/4"	6.35	6.3	1 360.73	92.1	Nº4	4.75	5	1 351.05	91.5	Nº10	2	2	1 312.25	88.9	Nº12	1.68	1.6			Nº30	0.59	0.63	1 242.42	84.1	Nº40	0.42	0.4	1 217.53	82.4	Nº60	0.25	0.25			Nº70	0.21	0.2	1 188.77	80.5	Nº80	0.177	0.18			Nº200	0.074	0.08	1 158.13	78.3	Nº230	0.062	0.063			<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="5">DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l</td> </tr> <tr> <td colspan="5">AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A</td> </tr> <tr> <td colspan="5">BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100</td> </tr> </table>		DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l					AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A					BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100				
Tamices (*)		Pasa en muestra total																																																																																																																																						
ASTM	UNE	g	%																																																																																																																																					
Desig.	mm	mm																																																																																																																																						
			1 476.79	100.0																																																																																																																																				
4"	101.6	100																																																																																																																																						
3"	76.2	80																																																																																																																																						
2.5"	63.5	63																																																																																																																																						
2"	50.8	50																																																																																																																																						
1.5"	38.1	40	1 476.79	100.0																																																																																																																																				
1"	25.4	25	1 427.39	96.7																																																																																																																																				
3/4"	19.1	20	1 427.39	96.7																																																																																																																																				
1/2"	12.7	12.5	1 408.35	95.4																																																																																																																																				
3/8"	9.52	10	1 393.81	94.4																																																																																																																																				
1/4"	6.35	6.3	1 360.73	92.1																																																																																																																																				
Nº4	4.75	5	1 351.05	91.5																																																																																																																																				
Nº10	2	2	1 312.25	88.9																																																																																																																																				
Nº12	1.68	1.6																																																																																																																																						
Nº30	0.59	0.63	1 242.42	84.1																																																																																																																																				
Nº40	0.42	0.4	1 217.53	82.4																																																																																																																																				
Nº60	0.25	0.25																																																																																																																																						
Nº70	0.21	0.2	1 188.77	80.5																																																																																																																																				
Nº80	0.177	0.18																																																																																																																																						
Nº200	0.074	0.08	1 158.13	78.3																																																																																																																																				
Nº230	0.062	0.063																																																																																																																																						
DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l																																																																																																																																								
AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A																																																																																																																																								
BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100																																																																																																																																								
			<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>t</th> <th>Tº</th> <th>Lectura corregida Rh</th> <th>Lectura verdadera R</th> <th>Diámetro Equivalente D, mm</th> <th>Partículas < D K, %</th> </tr> <tr> <th>min</th> <th>° C</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.5</td><td>25.0</td><td>40.00</td><td>37.50</td><td>0.05219</td><td>54.0</td></tr> <tr><td>1</td><td>25.0</td><td>40.00</td><td>37.50</td><td>0.03691</td><td>54.0</td></tr> <tr><td>2</td><td>25.0</td><td>40.00</td><td>37.50</td><td>0.02610</td><td>54.0</td></tr> <tr><td>5</td><td>25.0</td><td>40.00</td><td>37.50</td><td>0.01651</td><td>54.0</td></tr> <tr><td>15</td><td>25.0</td><td>38.80</td><td>36.30</td><td>0.00974</td><td>52.3</td></tr> <tr><td>30</td><td>25.0</td><td>35.50</td><td>33.00</td><td>0.00728</td><td>47.5</td></tr> <tr><td>60</td><td>25.0</td><td>33.00</td><td>30.50</td><td>0.00535</td><td>43.9</td></tr> <tr><td>120</td><td>25.0</td><td>29.00</td><td>26.50</td><td>0.00400</td><td>38.2</td></tr> <tr><td>240</td><td>25.0</td><td>26.20</td><td>23.70</td><td>0.00293</td><td>34.1</td></tr> <tr><td>1440</td><td>25.0</td><td>21.00</td><td>18.50</td><td>0.00127</td><td>26.6</td></tr> </tbody> </table>		t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %	min	° C					0.5	25.0	40.00	37.50	0.05219	54.0	1	25.0	40.00	37.50	0.03691	54.0	2	25.0	40.00	37.50	0.02610	54.0	5	25.0	40.00	37.50	0.01651	54.0	15	25.0	38.80	36.30	0.00974	52.3	30	25.0	35.50	33.00	0.00728	47.5	60	25.0	33.00	30.50	0.00535	43.9	120	25.0	29.00	26.50	0.00400	38.2	240	25.0	26.20	23.70	0.00293	34.1	1440	25.0	21.00	18.50	0.00127	26.6																																																												
t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %																																																																																																																																			
min	° C																																																																																																																																							
0.5	25.0	40.00	37.50	0.05219	54.0																																																																																																																																			
1	25.0	40.00	37.50	0.03691	54.0																																																																																																																																			
2	25.0	40.00	37.50	0.02610	54.0																																																																																																																																			
5	25.0	40.00	37.50	0.01651	54.0																																																																																																																																			
15	25.0	38.80	36.30	0.00974	52.3																																																																																																																																			
30	25.0	35.50	33.00	0.00728	47.5																																																																																																																																			
60	25.0	33.00	30.50	0.00535	43.9																																																																																																																																			
120	25.0	29.00	26.50	0.00400	38.2																																																																																																																																			
240	25.0	26.20	23.70	0.00293	34.1																																																																																																																																			
1440	25.0	21.00	18.50	0.00127	26.6																																																																																																																																			
			<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Datos del densímetro</th> <th colspan="2">Datos de la muestra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Volúmen bulbo V</td> <td>69.50</td> <td>Masa ensayada (ma), g</td> <td>99.14</td> </tr> <tr> <td>Ecu. Calib. Escala</td> <td>$y = -3.0861x + 205.9$</td> <td>Humedad higroscópica, %</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Corr. Menisco (Cm)</td> <td>0.40</td> <td>Masa seca (m_s), g</td> <td>99.14</td> </tr> <tr> <td>Corr. Dispers. (Cd)</td> <td>2.90</td> <td>Dens. partículas, gr/cm³</td> <td>2.65</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Tratamiento previo</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Pérdida por tratamiento, g</td> <td>--</td> </tr> </tbody> </table>		Datos del densímetro		Datos de la muestra		Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (ma), g	99.14	Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0861x + 205.9$	Humedad higroscópica, %	0.00	Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m _s), g	99.14	Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65			Tratamiento previo	NO			Pérdida por tratamiento, g	--																																																																																																								
Datos del densímetro		Datos de la muestra																																																																																																																																						
Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (ma), g	99.14																																																																																																																																					
Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0861x + 205.9$	Humedad higroscópica, %	0.00																																																																																																																																					
Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m _s), g	99.14																																																																																																																																					
Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65																																																																																																																																					
		Tratamiento previo	NO																																																																																																																																					
		Pérdida por tratamiento, g	--																																																																																																																																					
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Tipo de suelo según clasificación DIN4022</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>% LIMO</td> <td>entre 0.06-0.002 mm</td> <td style="text-align: center;">30.3</td> </tr> <tr> <td>% ARCILLA</td> <td>< 0.002 mm</td> <td style="text-align: center;">31.7</td> </tr> </tbody> </table>			Tipo de suelo según clasificación DIN4022			% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	30.3	% ARCILLA	< 0.002 mm	31.7																																																																																																																													
Tipo de suelo según clasificación DIN4022																																																																																																																																								
% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	30.3																																																																																																																																						
% ARCILLA	< 0.002 mm	31.7																																																																																																																																						
Representación gráfica																																																																																																																																								
OBSERVACIONES:																																																																																																																																								
<table border="0" style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%;">OPERADOR: IRP/BMA</td> <td style="width:50%;">INFORME Nº:</td> </tr> </table>					OPERADOR: IRP/BMA	INFORME Nº:																																																																																																																																		
OPERADOR: IRP/BMA	INFORME Nº:																																																																																																																																							

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.

 GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
 Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.

 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24990	22	28632A	SV.2014/637	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON ALGO DE ARENA Y CON ALGO DE
NÓDULOS.

PROCEDENCIA: CATA 21.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOS

Análisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.

Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

Ensayo Próctor Modificado según UNE 103501:1994.

Ensayo de hinchamiento libre sobre muestra de suelo, según UNE
103601:1996Determinación de la permeabilidad de una muestra de suelo con presión en
cola. Método triaxial en célula de 38.1 o 50 mm de diámetro.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

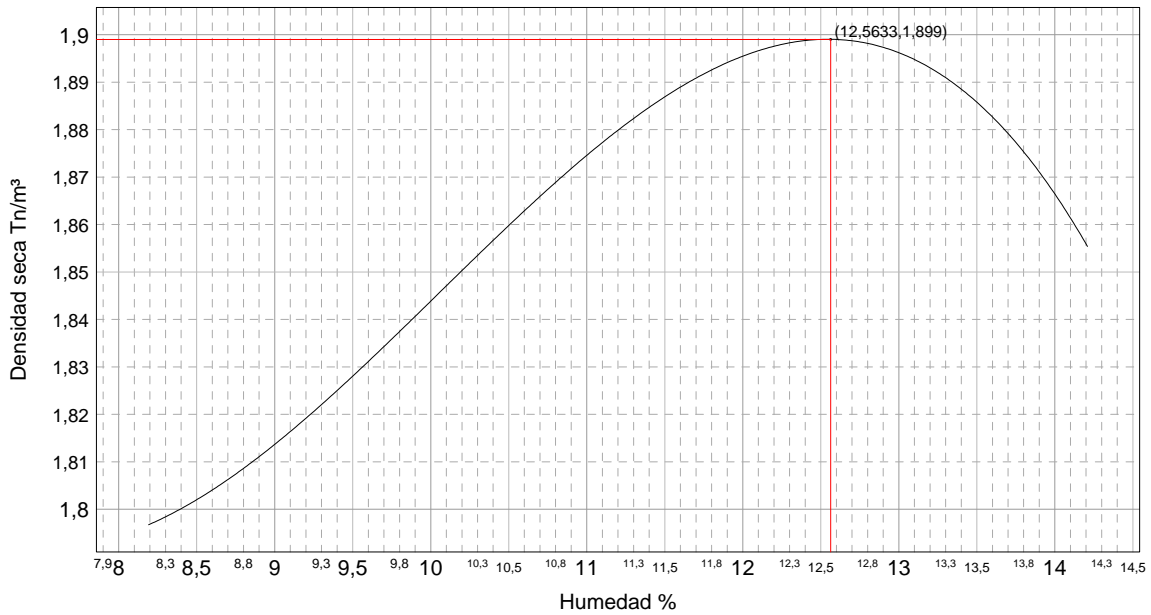
En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24990	22	28632A	SV.2014/637	18/11/2014

PRÓCTOR MODIFICADO SEGÚN UNE 103501:1994



Densidad máxima

Humedad óptima

OBSERVACIONES:

FECHA FIN DEL ENSAYO: 05/11/2014

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24990	22	28632A	SV.2014/637	18/11/2014

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO SEGÚN UNE 103601:1996

HINCHAMIENTO LIBRE (%): **2,38**

CONDICIONES DE ENSAYO

- * Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por el tamiz # 2 UNE.
- * Presión a la que se realiza el ensayo: 10 KPa.
- * Densidad seca inicial de la probeta de ensayo: 1,80 g/cm³. Humedad inicial: 12,6 %.
- * Densidad seca final de la probeta de ensayo: 1,71 g/cm³. Humedad final: 19,1 %.
- * Grado de compactación respecto Próctor de referencia: 95 %.

OBSERVACIONES: 95 % PM

FECHA FIN DEL ENSAYO: 13/11/2014

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24990	22	28632A	SV.2014/637	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-637**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica		
UNE 103.101/95						GTL		
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total		Equipos utilizados SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200 BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L Cálculos previos Muestra total seca aire, g 1 063.30 M. > 20 mm, total lav. y seca, g 13.26 M. < 20 mm, seca aire ensay, g 1 050.04 M. 20-2 mm, lavada y seca, g 110.05 M. 20-2 mm, total lav. y seca, g 110.05 M. > 2 mm, lavada y seca, g 123.31 M. < 2 mm, ensay. seca aire, g 119.50 M. < 2 mm, ensayada y seca, g 119.50 M. < 2 mm, total y seca, g 939.99 Muestra total seca, g 1 063.30 Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm) 0.00 Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm) 1.0000 Factor de corrección, f ₁ (fracción entre 20 y 2 mm) 1.0000 Factor de corrección, f ₂ (fracción inferior a 2 mm) 7.8660	
ASTM	UNE	Parcial	Total	g	%			
Desig.	mm	g	g					
4"	101.6	100		1 063.30	100.0			
3"	76.2	80						
2.5"	63.5	63						
2"	50.8	50						
1.5"	39.1	40						
1"	25.4	25	0.00	1 063.30	100.0			
3/4"	19.1	20	13.26	1 050.04	98.8			
1/2"	12.7	12.5	38.57	1 011.47	95.1			
3/8"	9.52	10	11.68	999.79	94.0			
1/4"	6.35	6.3	21.04	978.75	92.0			
Nº4	4.75	5	10.06	968.69	91.1			
Nº10	2	2	28.70	939.99	88.4			
Nº12	1.68	1.6						
Nº30	0.59	0.63	7.74	979.11	92.7			
Nº40	0.42	0.4	3.08	854.88	80.4			
Nº60	0.25	0.25						
Nº70	0.21	0.2	3.62	826.40	77.7			
Nº80	0.177	0.18						
Nº200	0.074	0.08	3.91	795.65	74.8			
Nº230	0.082	0.063						
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)								
% GRAVA > 2 mm				11.6	% ARENA entre 2 y 0.063 mm	13.6	% FINOS < 0.080 mm	
% Bolos > 63 mm	0.0	% Grava gruesa 63-20 mm	1.2	% Arena gruesa 2-0.63 mm	5.7			
		% Grava media 20-6.3 mm	6.8	% Arena media 0.63-0.2 mm	5.0		74.8	
		% Grava fina 6.3-2 mm	3.6	% Arena fina 0.2-0.080 mm	2.9			
Representación gráfica								
OBSERVACIONES:								
OPERADOR: IRP/BMA				INFORME Nº:				

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
 Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24990	22	28632A	SV.2014/637	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-637**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica	
UNE 103.102/95				GTL	
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados	
Tamices (*)		Pasa en muestra total		DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l	
ASTM		UNE		AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A	
Desig.	mm	mm	g	BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100	
			1 063.30		
				%	
				100.0	
4"	101.6	100			
3"	76.2	80			
2.5"	63.5	63			
2"	50.8	50			
1.5"	38.1	40			
1"	25.4	25	1 063.30	100.0	
3/4"	19.1	20	1 050.04	98.8	
1/2"	12.7	12.5	1 011.47	95.1	
3/8"	9.52	10	999.79	94.0	
1/4"	6.35	6.3	978.75	92.0	
Nº4	4.75	5	968.69	91.1	
Nº10	2	2	939.99	88.4	
Nº12	1.68	1.6			
Nº30	0.59	0.63	879.11	82.7	
Nº40	0.42	0.4	854.88	80.4	
Nº60	0.25	0.25			
Nº70	0.21	0.2	826.40	77.7	
Nº80	0.177	0.18			
Nº200	0.074	0.08	795.65	74.8	
Nº230	0.062	0.063			

Tipo de suelo según clasificación DIN4022	
% LIMO entre 0.06-0.002 mm	42.6
% ARCILLA < 0.002 mm	22.4

Datos del densímetro		Datos de la muestra	
Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (m _a), g	70.63
Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0795x + 194.55$	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m _s), g	70.63
Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	--

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA

INFORME Nº:

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

[Firma]
DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

[Firma]
DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24990	22	28632A	SV.2014/637	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-637**

PERMEABILIDAD CON PRESIÓN DE COLA EN MUESTRAS DE SUELO		Área Técnica																																										
MÉTODO TRIAXIAL		GTL																																										
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Dimensiones de la probeta</th> </tr> <tr> <td>Diámetro, d (cm)</td> <td>3.830</td> </tr> <tr> <td>Altura, h (cm)</td> <td>7.630</td> </tr> <tr> <td>Sección, A (cm²)</td> <td>11.52</td> </tr> <tr> <td>Volumen, V (cm³)</td> <td>87.90</td> </tr> </table>		Dimensiones de la probeta		Diámetro, d (cm)	3.830	Altura, h (cm)	7.630	Sección, A (cm ²)	11.52	Volumen, V (cm ³)	87.90	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Equipos utilizados</th> </tr> <tr> <td colspan="2">CÉLULA TRIAXIAL MECACISA 1.5 PULGADAS</td> </tr> <tr> <td colspan="2">MANTENEDOR DE PRESIÓN MECACISA MOD. 210980 3500 Mpa</td> </tr> <tr> <td colspan="2">CAMBIO DE VOLUMEN AUTOMÁTICO MECACISA MOD. 21.0920 100 ml</td> </tr> <tr> <td colspan="2">MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16</td> </tr> </table>	Equipos utilizados		CÉLULA TRIAXIAL MECACISA 1.5 PULGADAS		MANTENEDOR DE PRESIÓN MECACISA MOD. 210980 3500 Mpa		CAMBIO DE VOLUMEN AUTOMÁTICO MECACISA MOD. 21.0920 100 ml		MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16																							
Dimensiones de la probeta																																												
Diámetro, d (cm)	3.830																																											
Altura, h (cm)	7.630																																											
Sección, A (cm ²)	11.52																																											
Volumen, V (cm ³)	87.90																																											
Equipos utilizados																																												
CÉLULA TRIAXIAL MECACISA 1.5 PULGADAS																																												
MANTENEDOR DE PRESIÓN MECACISA MOD. 210980 3500 Mpa																																												
CAMBIO DE VOLUMEN AUTOMÁTICO MECACISA MOD. 21.0920 100 ml																																												
MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16																																												
<table border="1"> <tr> <th colspan="3">Condiciones del suelo</th> </tr> <tr> <td colspan="3">REAMASADO</td> </tr> <tr> <th colspan="3">Humedades</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> </tr> <tr> <td>Tara, g</td> <td>185.45</td> <td>193.26</td> </tr> <tr> <td>Tara+Suelo+Agua, g</td> <td>335.00</td> <td>383.42</td> </tr> <tr> <td>Tara+Suelo, g</td> <td>318.25</td> <td>353.84</td> </tr> <tr> <td>Agua, g</td> <td>16.75</td> <td>29.58</td> </tr> <tr> <td>Suelo, g</td> <td>132.80</td> <td>160.58</td> </tr> <tr> <td>% Humedad</td> <td>12.60</td> <td>18.40</td> </tr> </table>		Condiciones del suelo			REAMASADO			Humedades				Inicial	Final	Tara, g	185.45	193.26	Tara+Suelo+Agua, g	335.00	383.42	Tara+Suelo, g	318.25	353.84	Agua, g	16.75	29.58	Suelo, g	132.80	160.58	% Humedad	12.60	18.40	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Condiciones para reamasado de la probeta</th> </tr> <tr> <td>Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm</td> <td>6.3</td> </tr> <tr> <td>Datos de referencia para el reamasado</td> <td>PROCTOR MOD.</td> </tr> <tr> <td>Densidad seca máx., g/cm³</td> <td>1.90</td> </tr> <tr> <td>Humedad óptima, %</td> <td>12.6</td> </tr> <tr> <td>Energía de compactación</td> <td>95% PM</td> </tr> </table>	Condiciones para reamasado de la probeta		Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm	6.3	Datos de referencia para el reamasado	PROCTOR MOD.	Densidad seca máx., g/cm ³	1.90	Humedad óptima, %	12.6	Energía de compactación	95% PM
Condiciones del suelo																																												
REAMASADO																																												
Humedades																																												
	Inicial	Final																																										
Tara, g	185.45	193.26																																										
Tara+Suelo+Agua, g	335.00	383.42																																										
Tara+Suelo, g	318.25	353.84																																										
Agua, g	16.75	29.58																																										
Suelo, g	132.80	160.58																																										
% Humedad	12.60	18.40																																										
Condiciones para reamasado de la probeta																																												
Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm	6.3																																											
Datos de referencia para el reamasado	PROCTOR MOD.																																											
Densidad seca máx., g/cm ³	1.90																																											
Humedad óptima, %	12.6																																											
Energía de compactación	95% PM																																											
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Densidad de la probeta</th> </tr> <tr> <td>Peso inicial suelo húmedo, g</td> <td>179.17</td> </tr> <tr> <td>Peso inicial suelo seco, g</td> <td>159.11</td> </tr> <tr> <td>(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm³</td> <td>2.650</td> </tr> <tr> <td>Humedad inicial, %</td> <td>12.60</td> </tr> <tr> <td>Densidad aparente inicial, g/cm³</td> <td>2.04</td> </tr> <tr> <td>Densidad seca inicial, g/cm³</td> <td>1.81</td> </tr> <tr> <td>Índice de poros inicial</td> <td>0.4600</td> </tr> <tr> <td>Grado saturación inicial, %</td> <td>72.59</td> </tr> <tr> <td>Humedad final, %</td> <td>18.40</td> </tr> <tr> <td>Densidad aparente final, g/cm³</td> <td>2.14</td> </tr> <tr> <td>Densidad seca final, g/cm³</td> <td>1.81</td> </tr> <tr> <td>Índice de poros final</td> <td>0.4600</td> </tr> <tr> <td>Grado de saturación final, %</td> <td>100.00</td> </tr> </table>		Densidad de la probeta		Peso inicial suelo húmedo, g	179.17	Peso inicial suelo seco, g	159.11	(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm ³	2.650	Humedad inicial, %	12.60	Densidad aparente inicial, g/cm ³	2.04	Densidad seca inicial, g/cm ³	1.81	Índice de poros inicial	0.4600	Grado saturación inicial, %	72.59	Humedad final, %	18.40	Densidad aparente final, g/cm ³	2.14	Densidad seca final, g/cm ³	1.81	Índice de poros final	0.4600	Grado de saturación final, %	100.00	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Proceso de saturación</th> </tr> <tr> <td>Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm²</td> <td>6.2</td> </tr> <tr> <td>Presión de Cola, Kp/cm²</td> <td>6.0</td> </tr> <tr> <td>Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)</td> <td>24.0</td> </tr> </table>	Proceso de saturación		Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	6.2	Presión de Cola, Kp/cm ²	6.0	Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)	24.0						
Densidad de la probeta																																												
Peso inicial suelo húmedo, g	179.17																																											
Peso inicial suelo seco, g	159.11																																											
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm ³	2.650																																											
Humedad inicial, %	12.60																																											
Densidad aparente inicial, g/cm ³	2.04																																											
Densidad seca inicial, g/cm ³	1.81																																											
Índice de poros inicial	0.4600																																											
Grado saturación inicial, %	72.59																																											
Humedad final, %	18.40																																											
Densidad aparente final, g/cm ³	2.14																																											
Densidad seca final, g/cm ³	1.81																																											
Índice de poros final	0.4600																																											
Grado de saturación final, %	100.00																																											
Proceso de saturación																																												
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	6.2																																											
Presión de Cola, Kp/cm ²	6.0																																											
Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)	24.0																																											
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Proceso de ensayo</th> </tr> <tr> <td>Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm²</td> <td>10.50</td> </tr> <tr> <td>Presión de Cola (Inferior), Kp/cm²</td> <td>10.00</td> </tr> <tr> <td>Presión de Cola (Superior), Kp/cm²</td> <td>6.00</td> </tr> <tr> <td>Gradiente de Presión, Kp/cm²</td> <td>4.00</td> </tr> </table>		Proceso de ensayo		Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	10.50	Presión de Cola (Inferior), Kp/cm ²	10.00	Presión de Cola (Superior), Kp/cm ²	6.00	Gradiente de Presión, Kp/cm ²	4.00																																	
Proceso de ensayo																																												
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	10.50																																											
Presión de Cola (Inferior), Kp/cm ²	10.00																																											
Presión de Cola (Superior), Kp/cm ²	6.00																																											
Gradiente de Presión, Kp/cm ²	4.00																																											
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Resultados</th> </tr> <tr> <td colspan="2">PERMEABILIDAD</td> </tr> <tr> <td colspan="2">K = 1.07E-08 cm/seg</td> </tr> </table>		Resultados		PERMEABILIDAD		K = 1.07E-08 cm/seg																																						
Resultados																																												
PERMEABILIDAD																																												
K = 1.07E-08 cm/seg																																												
<p>(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada</p> <p style="text-align: center;">Curva de Permeabilidad</p> <p>OBSERVACIONES:</p>																																												
OPERADOR: BMA		INFORME Nº:																																										

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24991	23	28630A	SV.2014/638	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS

CLIENTE / OBRA: 2164 / 8433

2164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIO

ENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON BASTANTE GRAVA Y NÓDULOS Y
CON BASTANTE ARENA.

PROCEDENCIA: CATA 22.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOS

Análisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24991	23	28630A	SV.2014/638	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-638**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica					
UNE 103.101/95						GTL					
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total						
ASTM		UNE	Parcial	Total							
Desig.	mm	mm	g	g	g	%					
4"	101.6	100			1 121.03	100.0					
3"	76.2	80									
2.5"	63.5	63									
2"	50.8	50									
1.5"	39.1	40		0.00	1 121.03	100.0					
1"	25.4	25		99.17	1 021.86	91.2					
3/4"	19.1	20		26.49	995.37	88.8					
1/2"	12.7	12.5		96.38	898.99	80.2					
3/8"	9.52	10		9.65	889.34	79.3					
1/4"	6.35	6.3		42.27	847.07	75.6					
Nº4	4.75	5		18.45	828.62	73.9					
Nº10	2	2		73.44	755.18	67.4					
Nº12	1.68	1.6									
Nº30	0.59	0.63	21.37		639.72	57.1					
Nº40	0.42	0.4	7.60		598.65	53.4					
Nº60	0.25	0.25									
Nº70	0.21	0.2	9.81		545.65	48.7					
Nº80	0.177	0.18									
Nº200	0.074	0.08	10.40		489.46	43.7					
Nº230	0.082	0.063									
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)											
% GRAVA	> 2 mm				32.6	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	23.7	% FINOS	< 0.080 mm	
% Bolos	> 63 mm					% Arena gruesa	2-0.63 mm	10.3			
			% Grava gruesa	63-20 mm	11.2	% Arena media	0.63-0.2 mm	8.4		43.7	
	0.0		% Grava media	20-6.3 mm	13.2	% Arena fina	0.2-0.080 mm	5.0			
			% Grava fina	6.3-2 mm	8.2						
Representación gráfica											
OBSERVACIONES:											
OPERADOR: IRP/BMA				INFORME Nº:							

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24991	23	28630A	SV.2014/638	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-638**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica																																																																																																																									
UNE 103.102/95				GTL																																																																																																																									
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados																																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tamices (*)</th> <th colspan="2">Pasa en muestra total</th> </tr> <tr> <th>ASTM</th> <th>UNE</th> <th>g</th> <th>%</th> </tr> <tr> <th>Desig.</th> <th>mm</th> <th>mm</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1 121.03</td> <td>100.0</td> </tr> <tr> <td>4"</td> <td>101.6</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3"</td> <td>76.2</td> <td>80</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.5"</td> <td>63.5</td> <td>63</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2"</td> <td>50.8</td> <td>50</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.5"</td> <td>38.1</td> <td>40</td> <td>1 121.03</td> <td>100.0</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>25.4</td> <td>25</td> <td>1 021.86</td> <td>91.2</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19.1</td> <td>20</td> <td>995.37</td> <td>88.8</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>12.7</td> <td>12.5</td> <td>898.99</td> <td>80.2</td> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>9.52</td> <td>10</td> <td>899.34</td> <td>79.3</td> </tr> <tr> <td>1/4"</td> <td>6.35</td> <td>6.3</td> <td>847.07</td> <td>75.6</td> </tr> <tr> <td>Nº4</td> <td>4.75</td> <td>5</td> <td>828.62</td> <td>73.9</td> </tr> <tr> <td>Nº10</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>755.18</td> <td>67.4</td> </tr> <tr> <td>Nº12</td> <td>1.68</td> <td>1.6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº30</td> <td>0.59</td> <td>0.63</td> <td>639.72</td> <td>57.1</td> </tr> <tr> <td>Nº40</td> <td>0.42</td> <td>0.4</td> <td>598.65</td> <td>53.4</td> </tr> <tr> <td>Nº60</td> <td>0.25</td> <td>0.25</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº70</td> <td>0.21</td> <td>0.2</td> <td>545.65</td> <td>48.7</td> </tr> <tr> <td>Nº80</td> <td>0.177</td> <td>0.18</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº200</td> <td>0.074</td> <td>0.08</td> <td>489.46</td> <td>43.7</td> </tr> <tr> <td>Nº230</td> <td>0.062</td> <td>0.063</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Tamices (*)		Pasa en muestra total		ASTM	UNE	g	%	Desig.	mm	mm					1 121.03	100.0	4"	101.6	100			3"	76.2	80			2.5"	63.5	63			2"	50.8	50			1.5"	38.1	40	1 121.03	100.0	1"	25.4	25	1 021.86	91.2	3/4"	19.1	20	995.37	88.8	1/2"	12.7	12.5	898.99	80.2	3/8"	9.52	10	899.34	79.3	1/4"	6.35	6.3	847.07	75.6	Nº4	4.75	5	828.62	73.9	Nº10	2	2	755.18	67.4	Nº12	1.68	1.6			Nº30	0.59	0.63	639.72	57.1	Nº40	0.42	0.4	598.65	53.4	Nº60	0.25	0.25			Nº70	0.21	0.2	545.65	48.7	Nº80	0.177	0.18			Nº200	0.074	0.08	489.46	43.7	Nº230	0.062	0.063			<table border="1"> <tr> <td>DENSÍMETRO PROTON BOUYOUCOS 0.095 a 1.038 g/l</td> </tr> <tr> <td>AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A</td> </tr> <tr> <td>BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100</td> </tr> </table>		DENSÍMETRO PROTON BOUYOUCOS 0.095 a 1.038 g/l	AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A	BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100
Tamices (*)		Pasa en muestra total																																																																																																																											
ASTM	UNE	g	%																																																																																																																										
Desig.	mm	mm																																																																																																																											
			1 121.03	100.0																																																																																																																									
4"	101.6	100																																																																																																																											
3"	76.2	80																																																																																																																											
2.5"	63.5	63																																																																																																																											
2"	50.8	50																																																																																																																											
1.5"	38.1	40	1 121.03	100.0																																																																																																																									
1"	25.4	25	1 021.86	91.2																																																																																																																									
3/4"	19.1	20	995.37	88.8																																																																																																																									
1/2"	12.7	12.5	898.99	80.2																																																																																																																									
3/8"	9.52	10	899.34	79.3																																																																																																																									
1/4"	6.35	6.3	847.07	75.6																																																																																																																									
Nº4	4.75	5	828.62	73.9																																																																																																																									
Nº10	2	2	755.18	67.4																																																																																																																									
Nº12	1.68	1.6																																																																																																																											
Nº30	0.59	0.63	639.72	57.1																																																																																																																									
Nº40	0.42	0.4	598.65	53.4																																																																																																																									
Nº60	0.25	0.25																																																																																																																											
Nº70	0.21	0.2	545.65	48.7																																																																																																																									
Nº80	0.177	0.18																																																																																																																											
Nº200	0.074	0.08	489.46	43.7																																																																																																																									
Nº230	0.062	0.063																																																																																																																											
DENSÍMETRO PROTON BOUYOUCOS 0.095 a 1.038 g/l																																																																																																																													
AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A																																																																																																																													
BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100																																																																																																																													
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>t</th> <th>Tº</th> <th>Lectura corregida Rh</th> <th>Lectura verdadera R</th> <th>Diámetro Equivalente D, mm</th> <th>Partículas < D K, %</th> </tr> <tr> <th>min</th> <th>°C</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.5</td> <td>25.0</td> <td>26.00</td> <td>21.80</td> <td>0.06150</td> <td>36.5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>25.0</td> <td>24.50</td> <td>20.30</td> <td>0.04436</td> <td>34.0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>25.0</td> <td>23.00</td> <td>18.80</td> <td>0.03197</td> <td>31.5</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>25.0</td> <td>21.00</td> <td>16.80</td> <td>0.02072</td> <td>28.1</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>25.0</td> <td>18.50</td> <td>14.30</td> <td>0.01231</td> <td>24.0</td> </tr> <tr> <td>35</td> <td>25.0</td> <td>17.20</td> <td>13.00</td> <td>0.00817</td> <td>21.8</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>25.0</td> <td>16.20</td> <td>12.00</td> <td>0.00631</td> <td>20.1</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>25.0</td> <td>15.00</td> <td>10.80</td> <td>0.00452</td> <td>18.1</td> </tr> <tr> <td>240</td> <td>25.0</td> <td>13.00</td> <td>8.80</td> <td>0.00326</td> <td>14.7</td> </tr> <tr> <td>5610</td> <td>25.0</td> <td>9.00</td> <td>4.80</td> <td>0.00070</td> <td>8.0</td> </tr> </tbody> </table>		t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %	min	°C					0.5	25.0	26.00	21.80	0.06150	36.5	1	25.0	24.50	20.30	0.04436	34.0	2	25.0	23.00	18.80	0.03197	31.5	5	25.0	21.00	16.80	0.02072	28.1	15	25.0	18.50	14.30	0.01231	24.0	35	25.0	17.20	13.00	0.00817	21.8	60	25.0	16.20	12.00	0.00631	20.1	120	25.0	15.00	10.80	0.00452	18.1	240	25.0	13.00	8.80	0.00326	14.7	5610	25.0	9.00	4.80	0.00070	8.0																																																
t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %																																																																																																																								
min	°C																																																																																																																												
0.5	25.0	26.00	21.80	0.06150	36.5																																																																																																																								
1	25.0	24.50	20.30	0.04436	34.0																																																																																																																								
2	25.0	23.00	18.80	0.03197	31.5																																																																																																																								
5	25.0	21.00	16.80	0.02072	28.1																																																																																																																								
15	25.0	18.50	14.30	0.01231	24.0																																																																																																																								
35	25.0	17.20	13.00	0.00817	21.8																																																																																																																								
60	25.0	16.20	12.00	0.00631	20.1																																																																																																																								
120	25.0	15.00	10.80	0.00452	18.1																																																																																																																								
240	25.0	13.00	8.80	0.00326	14.7																																																																																																																								
5610	25.0	9.00	4.80	0.00070	8.0																																																																																																																								
				(*) Densidad rel. de las partículas estimada																																																																																																																									
				<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Datos del densímetro</th> <th colspan="2">Datos de la muestra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Volúmen bulbo V</td> <td>68.00</td> <td>Masa ensayada (m_a), g</td> <td>64.62</td> </tr> <tr> <td>Ecu. Calib. Escala</td> <td>$y = -3.0795x + 194.55$</td> <td>Humedad higroscópica, %</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Corr. Menisco (Cm)</td> <td>0.30</td> <td>Masa seca (m_s), g</td> <td>64.62</td> </tr> <tr> <td>Corr. Dispers. (Cd)</td> <td>4.50</td> <td>Dens. partículas, gr/cm³</td> <td>2.65</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Tratamiento previo</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Pérdida por tratamiento, g</td> <td>--</td> </tr> </tbody> </table>		Datos del densímetro		Datos de la muestra		Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (m _a), g	64.62	Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0795x + 194.55$	Humedad higroscópica, %	0.00	Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m _s), g	64.62	Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65			Tratamiento previo	NO			Pérdida por tratamiento, g	--																																																																																												
Datos del densímetro		Datos de la muestra																																																																																																																											
Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (m _a), g	64.62																																																																																																																										
Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0795x + 194.55$	Humedad higroscópica, %	0.00																																																																																																																										
Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m _s), g	64.62																																																																																																																										
Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65																																																																																																																										
		Tratamiento previo	NO																																																																																																																										
		Pérdida por tratamiento, g	--																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Tipo de suelo según clasificación DIN4022</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>% LIMO</td> <td>entre 0.06-0.002 mm</td> <td>23.7</td> </tr> <tr> <td>% ARCILLA</td> <td>< 0.002 mm</td> <td>12.7</td> </tr> </tbody> </table>				Tipo de suelo según clasificación DIN4022			% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	23.7	% ARCILLA	< 0.002 mm	12.7																																																																																																																	
Tipo de suelo según clasificación DIN4022																																																																																																																													
% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	23.7																																																																																																																											
% ARCILLA	< 0.002 mm	12.7																																																																																																																											
<p align="center">Representación gráfica</p>																																																																																																																													
<p>OBSERVACIONES:</p>																																																																																																																													
OPERADOR: IRP/BMA		INFORME Nº:																																																																																																																											

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

[Signature]
DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

[Signature]
DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24992	24	28636A	SV.2014/639	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON ALGO DE GRAVA Y CON ALGO DE
ARENA.

PROCEDENCIA: CATA 23.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOSAnálisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24992	24	28636A	SV.2014/639	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-639**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO							Área Técnica			
UNE 103.101/95							GTL			
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total		Equipos utilizados			
ASTM	UNE		Parcial	Total			SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200			
Desig.	mm	mm	g	g	g	%	BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR			
4"	101.6	100			1 306.15	100.0	ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L			
3"	76.2	80					Cálculos previos			
2.5"	63.5	63					Muestra total seca aire, g	1 306.15		
2"	50.8	50					M. > 20 mm, total lav. y seca, g	68.73		
1.5"	39.1	40		0.00	1 306.15	100.0	M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 237.42		
1"	25.4	25		69.73	1 237.42	94.7	M. 20-2 mm, lavada y seca, g	121.70		
3/4"	19.1	20		0.00	1 237.42	94.7	M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	121.70		
1/2"	12.7	12.5		31.93	1 205.49	92.3	M. > 2 mm, lavada y seca, g	190.43		
3/8"	9.52	10		18.20	1 187.29	90.9	M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	88.65		
1/4"	6.35	6.3		27.26	1 160.03	88.8	M. < 2 mm, ensayada y seca, g	88.65		
Nº4	4.75	5		11.34	1 148.69	87.9	M. < 2 mm, total y seca, g	1 115.72		
Nº10	2	2		32.97	1 115.72	85.4	Muestra total seca, g	1 306.15		
Nº12	1.68	1.6					Humedad Higroscópica, %			
Nº30	0.59	0.63	4.52		1 059.83	81.1	(fracción inferior a 2 mm)			
Nº40	0.42	0.4	1.41		1 041.09	79.7	Factor de corrección, f			
Nº60	0.25	0.25					(fracción inferior a 2 mm)			
Nº70	0.21	0.2	2.76		1 006.35	77.0	Factor de corrección, f ₁			
Nº80	0.177	0.18					(fracción entre 20 y 2 mm)			
Nº200	0.074	0.08	5.96		932.60	71.4	Factor de corrección, f ₂			
Nº230	0.082	0.063					(fracción inferior a 2 mm)			
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)										
% GRAVA	> 2 mm				14.6	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	14.0	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm					% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.3		
			% Grava gruesa	63-20 mm	5.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	4.1		71.4
			% Grava media	20-6.3 mm	5.9	% Arena fina	0.2-0.080 mm	5.6		
			% Grava fina	6.3-2 mm	3.4					
Representación gráfica										
OBSERVACIONES:										
OPERADOR: IRP/BMA					INFORME Nº:					

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
 Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24992	24	28636A	SV.2014/639	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-639**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica	
UNE 103.102/95				GTL	
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados	
Tamices (*)		Pasa en muestra total		DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l	
ASTM		UNE		AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A	
Desig.	mm	mm	g	BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100	
4"	101.6	100	1 306.15	t	Tº
3"	76.2	80		min	° C
2.5"	63.5	63			Lectura corregida Rh
2"	50.8	50			Lectura verdadera R
1.5"	38.1	40	1 306.15		Diámetro Equivalente D, mm
1"	25.4	25	1 237.42		Partículas < D K, %
3/4"	19.1	20	1 237.42	0.5	25.0
1/2"	12.7	12.5	1 205.49	1	25.0
3/8"	9.52	10	1 187.29	2	25.0
1/4"	6.35	6.3	1 160.03	5	25.0
Nº4	4.75	5	1 148.69	15	25.0
Nº10	2	2	1 115.72	30	25.0
Nº12	1.68	1.6		60	25.0
Nº30	0.59	0.63	1 058.83	120	25.0
Nº40	0.42	0.4	1 041.09	240	25.0
Nº60	0.25	0.25		5610	25.0
Nº70	0.21	0.2	1 006.35		
Nº80	0.177	0.18			
Nº200	0.074	0.08	932.60		
Nº230	0.062	0.063			

Tipo de suelo según clasificación DIN4022	
% LIMO entre 0.06-0.002 mm	33.1
% ARCILLA < 0.002 mm	32.4

Datos del densímetro		Datos de la muestra	
Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (m), g	62.89
Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0861x + 205.9$	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m _s), g	62.89
Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	--

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA

INFORME Nº:

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24993	25	28635A	SV.2014/640	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON BASTANTE ARENA Y CON
BASTANTE GRAVA Y NÓDULOS.

PROCEDENCIA: CATA 24.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOSAnálisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24993	25	28635A	SV.2014/640	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-640**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica		
UNE 103.101/95						GTL		
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total			
ASTM		UNE	Parcial	Total				
Desig.	mm	mm	g	g	g	%		
4"	101.6	100			2 666.62	100.0		
3"	76.2	80						
2.5"	63.5	63						
2"	50.8	50						
1.5"	39.1	40		0.00	2 666.62	100.0		
1"	25.4	25		134.30	2 532.32	95.0		
3/4"	19.1	20		68.41	2 463.91	92.4		
1/2"	12.7	12.5		119.48	2 344.43	87.9		
3/8"	9.52	10		34.54	2 309.89	86.6		
1/4"	6.35	6.3		75.98	2 233.91	83.8		
Nº4	4.75	5		37.18	2 196.73	82.4		
Nº10	2	2		182.88	2 013.85	75.5		
Nº12	1.68	1.6						
Nº30	0.59	0.63	29.06		1 661.49	62.3		
Nº40	0.42	0.4	9.75		1 539.05	57.7		
Nº60	0.25	0.25						
Nº70	0.21	0.2	10.76		1 403.93	52.6		
Nº80	0.177	0.18						
Nº200	0.074	0.08	9.95		1 291.54	48.4		
Nº230	0.082	0.063						
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)								
% GRAVA	> 2 mm		24.5	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	27.1	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	7.6	% Arena gruesa	2-0.63 mm	13.2	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	8.6	% Arena media	0.63-0.2 mm	9.7	48.4
		% Grava fina	6.3-2 mm	8.3	% Arena fina	0.2-0.080 mm	4.2	
Representación gráfica								
OBSERVACIONES:								
OPERADOR: IRP/BMA				INFORME Nº:				

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24993	25	28635A	SV.2014/640	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-640**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica	
UNE 103.102/95				GTL	
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados	
Tamices (*)		Pasa en muestra total		DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l	
ASTM	UNE	g	%	AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A	
Desig.	mm	mm		BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100	
4"	101.6	100	2 666.62	100.0	
3"	76.2	80			
2.5"	63.5	63			
2"	50.8	50			
1.5"	38.1	40	2 666.62	100.0	
1"	25.4	25	2 532.32	95.0	
3/4"	19.1	20	2 463.91	92.4	
1/2"	12.7	12.5	2 344.43	87.9	
3/8"	9.52	10	2 309.89	86.6	
1/4"	6.35	6.3	2 233.91	83.8	
Nº4	4.75	5	2 196.73	82.4	
Nº10	2	2	2 013.85	75.5	
Nº12	1.68	1.6			
Nº30	0.59	0.63	1 661.49	62.3	
Nº40	0.42	0.4	1 539.05	57.7	
Nº60	0.25	0.25			
Nº70	0.21	0.2	1 403.93	52.6	
Nº80	0.177	0.18			
Nº200	0.074	0.08	1 291.54	48.4	
Nº230	0.062	0.063			

Tipo de suelo según clasificación DIN4022	
% LIMO entre 0.06-0.002 mm	26.1
% ARCILLA < 0.002 mm	22.4

Datos del densímetro		Datos de la muestra	
Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (m _a), g	71.29
Ecu. Calib. Escala	y=-3.0861x+205.9	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m _s), g	71.29
Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	--

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA

INFORME Nº:

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24994	26	28637A	SV.2014/641	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS

CLIENTE / OBRA: 2164 / 8433

2164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIO

ENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON ALGO DE ARENA.

PROCEDENCIA: CATA 25.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOS

Análisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24994	26	28637A	SV.2014/641	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-641**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica					
UNE 103.101/95						GTL					
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total						
ASTM		UNE	Parcial	Total							
Desig.	mm	mm	g	g	g	%					
4"	101.6	100			2 580.25	100.0					
3"	76.2	80									
2.5"	63.5	63									
2"	50.8	50									
1.5"	39.1	40		0.00	2 580.25	100.0					
1"	25.4	25		32.74	2 547.51	98.7					
3/4"	19.1	20		36.50	2 511.01	97.3					
1/2"	12.7	12.5		0.00	2 511.01	97.3					
3/8"	9.52	10		2.71	2 508.30	97.2					
1/4"	6.35	6.3		5.21	2 503.09	97.0					
Nº4	4.75	5		2.61	2 500.48	96.9					
Nº10	2	2		8.88	2 491.60	96.6					
Nº12	1.68	1.6									
Nº30	0.59	0.63	1.56		2 467.44	95.6					
Nº40	0.42	0.4	2.48		2 429.03	94.1					
Nº60	0.25	0.25									
Nº70	0.21	0.2	7.71		2 309.62	89.5					
Nº80	0.177	0.18									
Nº200	0.074	0.08	11.73		2 127.96	82.5					
Nº230	0.082	0.063									
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)											
% GRAVA	> 2 mm				3.4	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	14.1	% FINOS	< 0.080 mm	
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm		2.7	% Arena gruesa	2-0.63 mm	1.0			
		% Grava media	20-6.3 mm		0.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	6.1			82.5
		% Grava fina	6.3-2 mm		0.4	% Arena fina	0.2-0.080 mm	7.0			
<p style="text-align: center;">Representación gráfica</p>											
OBSERVACIONES:											
OPERADOR: IRP/BMA						INFORME Nº:					

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
 Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24994	26	28637A	SV.2014/641	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-641**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica
UNE 103.102/95				GTL
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				
Tamices (*)		Pasa en muestra total		
ASTM	UNE	g	%	
Desig.	mm	mm	mm	%
			2 580.25	100.0
4"	101.6	100		
3"	76.2	80		
2.5"	63.5	63		
2"	50.8	50		
1.5"	38.1	40	2 580.25	100.0
1"	25.4	25	2 547.51	98.7
3/4"	19.1	20	2 511.01	97.3
1/2"	12.7	12.5	2 511.01	97.3
3/8"	9.52	10	2 508.30	97.2
1/4"	6.35	6.3	2 503.09	97.0
Nº4	4.75	5	2 500.48	96.9
Nº10	2	2	2 491.60	96.6
Nº12	1.68	1.6		
Nº30	0.59	0.63	2 467.44	95.6
Nº40	0.42	0.4	2 429.03	94.1
Nº60	0.25	0.25		
Nº70	0.21	0.2	2 309.62	89.5
Nº80	0.177	0.18		
Nº200	0.074	0.08	2 127.96	82.5
Nº230	0.062	0.063		

Equipos utilizados					
DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l					
AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A					
BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100					

t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %
min	° C				
0.5	25.0	33.20	29.00	0.05523	63.1
1	25.0	32.00	27.80	0.03982	60.5
2	25.0	31.50	27.30	0.02839	59.4
5	25.0	30.00	25.80	0.01837	56.2
15	25.0	28.00	23.80	0.01092	51.8
30	25.0	26.00	21.80	0.00794	47.5
60	25.0	24.00	19.80	0.00576	43.1
130	25.0	21.20	17.00	0.00405	37.0
240	25.0	19.00	14.80	0.00306	32.2
1440	25.0	14.00	9.80	0.00132	21.3

(*) Densidad rel. de las partículas estimada

Datos del densímetro		Datos de la muestra	
Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (ma), g	71.25
Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0795x + 194.55$	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m _s), g	71.25
Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	--

Tipo de suelo según clasificación DIN4022		
% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	40.2
% ARCILLA	< 0.002 mm	27.0

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA

INFORME Nº:

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24995	27	28633A	SV.2014/642	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON ABUNDANTES NÓDULOS Y CON
ALGO DE ARENA.

PROCEDENCIA: CATA 26.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOS

Análisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.

Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

Ensayo Próctor Modificado según UNE 103501:1994.

Ensayo de hinchamiento libre sobre muestra de suelo, según UNE
103601:1996Determinación de la permeabilidad de una muestra de suelo con presión en
cola. Método triaxial en célula de 38.1 o 50 mm de diámetro.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

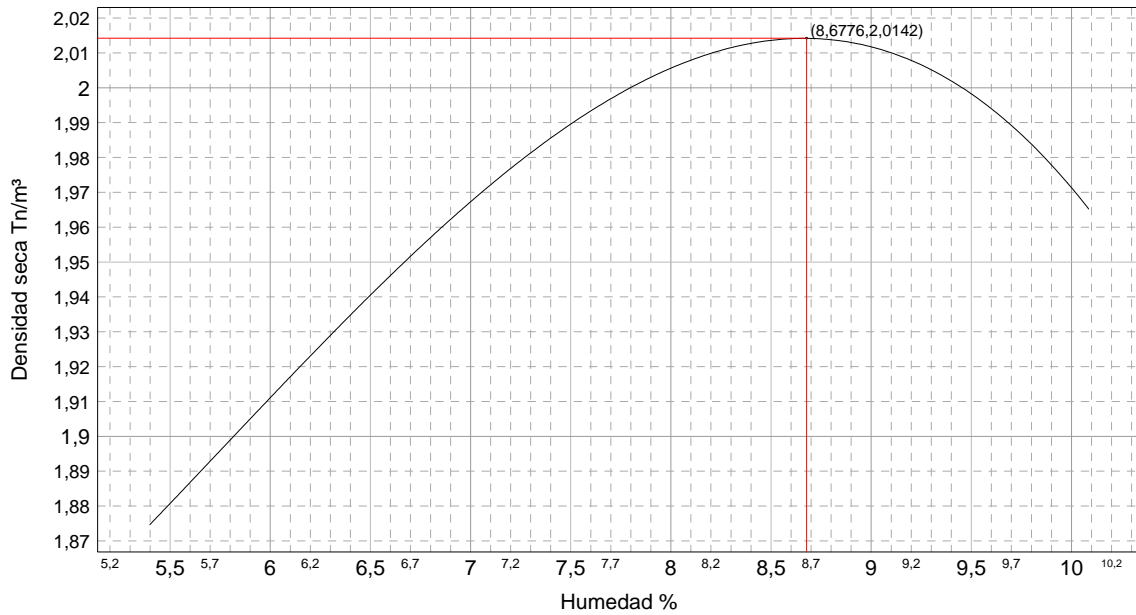
En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24995	27	28633A	SV.2014/642	18/11/2014

PRÓCTOR MODIFICADO SEGÚN UNE 103501:1994



Densidad máxima

Humedad óptima

OBSERVACIONES:

FECHA FIN DEL ENSAYO: 05/11/2014

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24995	27	28633A	SV.2014/642	18/11/2014

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO SEGÚN UNE 103601:1996

HINCHAMIENTO LIBRE (%): **2,32**

CONDICIONES DE ENSAYO

- * Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por el tamiz # 2 UNE.
- * Presión a la que se realiza el ensayo: 10 KPa.
- * Densidad seca inicial de la probeta de ensayo: 1,91 g/cm³. Humedad inicial: 8,7 %.
- * Densidad seca final de la probeta de ensayo: 1,79 g/cm³. Humedad final: 15,8 %.
- * Grado de compactación respecto Próctor de referencia: 95 %.

OBSERVACIONES: 95% PM

FECHA FIN DEL ENSAYO: 13/11/2014

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24995	27	28633A	SV.2014/642	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-642**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica	
UNE 103.101/95						GTL	
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total		Equipos utilizados SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200 BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L
ASTM		UNE	Parcial	Total			
Desig.	mm	mm	g	g	g	%	
4"	101.6	100			1 714.10	100.0	
3"	76.2	80					
2.5"	63.5	63					
2"	50.8	50					
1.5"	39.1	40		0.00	1 714.10	100.0	
1"	25.4	25		192.11	1 521.99	88.8	
3/4"	19.1	20		87.46	1 434.53	83.7	
1/2"	12.7	12.5		138.69	1 295.84	75.6	
3/8"	9.52	10		45.59	1 250.25	72.9	
1/4"	6.35	6.3		77.30	1 172.95	68.4	
Nº4	4.75	5		28.74	1 144.21	66.8	
Nº10	2	2		59.98	1 084.23	63.3	
Nº12	1.68	1.6					
Nº30	0.59	0.63	16.57		987.39	56.4	
Nº40	0.42	0.4	6.30		922.95	53.8	
Nº60	0.25	0.25					
Nº70	0.21	0.2	7.53		869.85	50.7	
Nº80	0.177	0.18					
Nº200	0.074	0.08	6.98		820.63	47.9	
Nº230	0.082	0.063					
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)							
% GRAVA	> 2 mm			36.7	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	15.4
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	16.3	% Arena gruesa	2-0.63 mm	6.9
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	15.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	5.7
		% Grava fina	6.3-2 mm	5.1	% Arena fina	0.2-0.080 mm	2.8
							47.9
<p style="text-align: center;">Representación gráfica</p>							
OBSERVACIONES:							
OPERADOR: IRP/BMA				INFORME Nº:			

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA
DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO
DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24995	27	28633A	SV.2014/642	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-642**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica																																																																																																	
UNE 103.102/95				GTL																																																																																																	
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados																																																																																																	
<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Tamices (*)</th><th colspan="2">Pasa en muestra total</th></tr><tr><th>ASTM</th><th>UNE</th><th>g</th><th>%</th></tr><tr><th>Desig.</th><th>mm</th><th>mm</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td>1 714.10</td><td>100.0</td></tr><tr><td>4"</td><td>101.6</td><td>100</td><td></td></tr><tr><td>3"</td><td>76.2</td><td>80</td><td></td></tr><tr><td>2.5"</td><td>63.5</td><td>63</td><td></td></tr><tr><td>2"</td><td>50.8</td><td>50</td><td></td></tr><tr><td>1.5"</td><td>38.1</td><td>40</td><td>1 714.10</td></tr><tr><td>1"</td><td>25.4</td><td>25</td><td>1 521.99</td></tr><tr><td>3/4"</td><td>19.1</td><td>20</td><td>1 434.53</td></tr><tr><td>1/2"</td><td>12.7</td><td>12.5</td><td>1 295.84</td></tr><tr><td>3/8"</td><td>9.52</td><td>10</td><td>1 250.25</td></tr><tr><td>1/4"</td><td>6.35</td><td>6.3</td><td>1 172.95</td></tr><tr><td>Nº4</td><td>4.75</td><td>5</td><td>1 144.21</td></tr><tr><td>Nº10</td><td>2</td><td>2</td><td>1 084.23</td></tr><tr><td>Nº12</td><td>1.68</td><td>1.6</td><td></td></tr><tr><td>Nº30</td><td>0.59</td><td>0.63</td><td>967.39</td></tr><tr><td>Nº40</td><td>0.42</td><td>0.4</td><td>922.95</td></tr><tr><td>Nº60</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td></td></tr><tr><td>Nº70</td><td>0.21</td><td>0.2</td><td>869.85</td></tr><tr><td>Nº80</td><td>0.177</td><td>0.18</td><td></td></tr><tr><td>Nº200</td><td>0.074</td><td>0.08</td><td>820.63</td></tr><tr><td>Nº230</td><td>0.062</td><td>0.063</td><td>47.9</td></tr></tbody></table>				Tamices (*)		Pasa en muestra total		ASTM	UNE	g	%	Desig.	mm	mm				1 714.10	100.0	4"	101.6	100		3"	76.2	80		2.5"	63.5	63		2"	50.8	50		1.5"	38.1	40	1 714.10	1"	25.4	25	1 521.99	3/4"	19.1	20	1 434.53	1/2"	12.7	12.5	1 295.84	3/8"	9.52	10	1 250.25	1/4"	6.35	6.3	1 172.95	Nº4	4.75	5	1 144.21	Nº10	2	2	1 084.23	Nº12	1.68	1.6		Nº30	0.59	0.63	967.39	Nº40	0.42	0.4	922.95	Nº60	0.25	0.25		Nº70	0.21	0.2	869.85	Nº80	0.177	0.18		Nº200	0.074	0.08	820.63	Nº230	0.062	0.063	47.9	DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100	
Tamices (*)		Pasa en muestra total																																																																																																			
ASTM	UNE	g	%																																																																																																		
Desig.	mm	mm																																																																																																			
		1 714.10	100.0																																																																																																		
4"	101.6	100																																																																																																			
3"	76.2	80																																																																																																			
2.5"	63.5	63																																																																																																			
2"	50.8	50																																																																																																			
1.5"	38.1	40	1 714.10																																																																																																		
1"	25.4	25	1 521.99																																																																																																		
3/4"	19.1	20	1 434.53																																																																																																		
1/2"	12.7	12.5	1 295.84																																																																																																		
3/8"	9.52	10	1 250.25																																																																																																		
1/4"	6.35	6.3	1 172.95																																																																																																		
Nº4	4.75	5	1 144.21																																																																																																		
Nº10	2	2	1 084.23																																																																																																		
Nº12	1.68	1.6																																																																																																			
Nº30	0.59	0.63	967.39																																																																																																		
Nº40	0.42	0.4	922.95																																																																																																		
Nº60	0.25	0.25																																																																																																			
Nº70	0.21	0.2	869.85																																																																																																		
Nº80	0.177	0.18																																																																																																			
Nº200	0.074	0.08	820.63																																																																																																		
Nº230	0.062	0.063	47.9																																																																																																		
				<table border="1"><thead><tr><th>t</th><th>Tº</th><th>Lectura corregida Rh</th><th>Lectura verdadera R</th><th>Diámetro Equivalente D, mm</th><th>Partículas < D K, %</th></tr><tr><th>min</th><th>°C</th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>0.5</td><td>25.0</td><td>36.00</td><td>33.50</td><td>0.05597</td><td>43.1</td></tr><tr><td>1</td><td>25.0</td><td>34.50</td><td>32.00</td><td>0.02932</td><td>39.2</td></tr><tr><td>2</td><td>25.0</td><td>33.00</td><td>30.50</td><td>0.01895</td><td>37.3</td></tr><tr><td>5</td><td>25.0</td><td>31.50</td><td>29.00</td><td>0.01132</td><td>34.1</td></tr><tr><td>15</td><td>25.0</td><td>29.00</td><td>26.50</td><td>0.00816</td><td>32.2</td></tr><tr><td>30</td><td>25.0</td><td>27.50</td><td>25.00</td><td>0.00565</td><td>30.2</td></tr><tr><td>65</td><td>25.0</td><td>26.00</td><td>23.50</td><td>0.00409</td><td>27.7</td></tr><tr><td>130</td><td>25.0</td><td>24.00</td><td>21.50</td><td>0.00308</td><td>25.1</td></tr><tr><td>240</td><td>25.0</td><td>22.00</td><td>19.50</td><td>0.00131</td><td>20.2</td></tr><tr><td>1440</td><td>25.0</td><td>18.20</td><td>15.70</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>		t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %	min	°C					0.5	25.0	36.00	33.50	0.05597	43.1	1	25.0	34.50	32.00	0.02932	39.2	2	25.0	33.00	30.50	0.01895	37.3	5	25.0	31.50	29.00	0.01132	34.1	15	25.0	29.00	26.50	0.00816	32.2	30	25.0	27.50	25.00	0.00565	30.2	65	25.0	26.00	23.50	0.00409	27.7	130	25.0	24.00	21.50	0.00308	25.1	240	25.0	22.00	19.50	0.00131	20.2	1440	25.0	18.20	15.70																										
t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %																																																																																																
min	°C																																																																																																				
0.5	25.0	36.00	33.50	0.05597	43.1																																																																																																
1	25.0	34.50	32.00	0.02932	39.2																																																																																																
2	25.0	33.00	30.50	0.01895	37.3																																																																																																
5	25.0	31.50	29.00	0.01132	34.1																																																																																																
15	25.0	29.00	26.50	0.00816	32.2																																																																																																
30	25.0	27.50	25.00	0.00565	30.2																																																																																																
65	25.0	26.00	23.50	0.00409	27.7																																																																																																
130	25.0	24.00	21.50	0.00308	25.1																																																																																																
240	25.0	22.00	19.50	0.00131	20.2																																																																																																
1440	25.0	18.20	15.70																																																																																																		
Tipo de suelo según clasificación DIN4022				(*) Densidad rel. de las partículas estimada																																																																																																	
<table border="1"><tr><td>% LIMO</td><td>entre 0.06-0.002 mm</td><td>21.9</td></tr><tr><td>% ARCILLA</td><td>< 0.002 mm</td><td>22.6</td></tr></table>				% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	21.9	% ARCILLA	< 0.002 mm	22.6	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Datos del densímetro</th><th colspan="2">Datos de la muestra</th></tr></thead><tbody><tr><td>Volúmen bulbo V</td><td>69.50</td><td>Masa ensayada (m_a), g</td><td>79.04</td></tr><tr><td>Ecu. Calib. Escala</td><td>$y=-3,0861x+205,9$</td><td>Humedad higroscópica, %</td><td>0.00</td></tr><tr><td>Corr. Menisco (Cm)</td><td>0.40</td><td>Masa seca (m_s), g</td><td>79.04</td></tr><tr><td>Corr. Dispers. (Cd)</td><td>2.90</td><td>Dens. partículas, gr/cm³</td><td>2.65</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Tratamiento previo</td><td>NO</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Pérdida por tratamiento, g</td><td>--</td></tr></tbody></table>		Datos del densímetro		Datos de la muestra		Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (m _a), g	79.04	Ecu. Calib. Escala	$y=-3,0861x+205,9$	Humedad higroscópica, %	0.00	Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m _s), g	79.04	Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65			Tratamiento previo	NO			Pérdida por tratamiento, g	--																																																														
% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	21.9																																																																																																			
% ARCILLA	< 0.002 mm	22.6																																																																																																			
Datos del densímetro		Datos de la muestra																																																																																																			
Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (m _a), g	79.04																																																																																																		
Ecu. Calib. Escala	$y=-3,0861x+205,9$	Humedad higroscópica, %	0.00																																																																																																		
Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m _s), g	79.04																																																																																																		
Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65																																																																																																		
		Tratamiento previo	NO																																																																																																		
		Pérdida por tratamiento, g	--																																																																																																		
Representación gráfica																																																																																																					
OBSERVACIONES:																																																																																																					
OPERADOR: IRP/BMA		INFORME N°:																																																																																																			

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÁREA

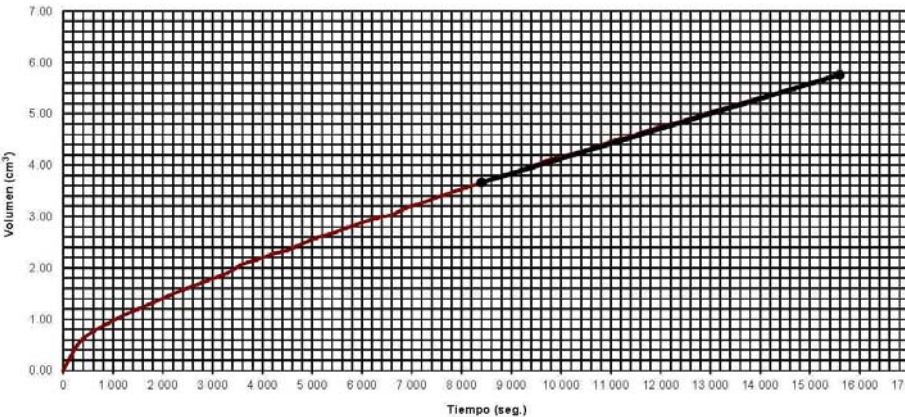
Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24995	27	28633A	SV.2014/642	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-642**

PERMEABILIDAD CON PRESIÓN DE COLA EN MUESTRAS DE SUELO MÉTODO TRIAXIAL		Área Técnica GTL
Dimensiones de la probeta Diámetro, d (cm) 3.830 Altura, h (cm) 7.630 Sección, A (cm ²) 11.52 Volumen, V (cm ³) 87.90		Equipos utilizados CÉLULA TRIAXIAL MECACISA 1.5 PULGADAS MANTENEDOR DE PRESIÓN MECACISA MOD. 210980 3500 Mpa CAMBIO DE VOLUMEN AUTOMÁTICO MECACISA MOD. 21.0920 100 ml MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16
Condiciones del suelo REAMASADO		Condiciones para reamasado de la probeta Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm 6.3 Datos de referencia para el reamasado PROCTOR MOD. Densidad seca máx., g/cm ³ 2.01 Humedad óptima, % 8.7 Energía de compactación 95% PM
Humedades <i>Inicial</i> <i>Final</i> Tara, g 185.68 201.38 Tara+Suelo+Agua, g 429.59 392.94 Tara+Suelo, g 410.06 364.22 Agua, g 19.53 28.72 Suelo, g 224.38 162.84 % Humedad 8.70 17.60	Proceso de saturación Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ² 6.2 Presión de Cola, Kp/cm ² 6.0 Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas) 24.0	
Densidad de la probeta Peso inicial suelo húmedo, g 180.75 Peso inicial suelo seco, g 167.02 (*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm ³ 2.650 Humedad inicial, % 8.70 Densidad aparente inicial, g/cm ³ 2.06 Densidad seca inicial, g/cm ³ 1.90 Índice de poros inicial 0.3900 Grado saturación inicial, % 58.12 Humedad final, % 17.60 Densidad aparente final, g/cm ³ 2.23 Densidad seca final, g/cm ³ 1.90 Índice de poros final 0.3900 Grado de saturación final, % 100.00 (*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada	Proceso de ensayo Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ² 10.00 Presión de Cola (Inferior), Kp/cm ² 9.00 Presión de Cola (Superior), Kp/cm ² 6.00 Gradiente de Presión, Kp/cm ² 3.00	
Resultados <p style="text-align: center;">PERMEABILIDAD</p> <p style="text-align: center;">K = 6.44E-08 cm/seg</p>		
<p style="text-align: center;">Curva de Permeabilidad</p>  <p style="text-align: center;">OBSERVACIONES:</p>		
OPERADOR: BMA	INFORME N°:	

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO


 DOCUMENTO ELECTRÓNICO
 FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ,
 ALFONSO
 Licenciado en Geología


 DOCUMENTO ELECTRÓNICO
 FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24997	28	28629A	SV.2014/643	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON ALGO DE ARENA Y CON INDICIOS
DE GRAVA Y NÓDULOS.

PROCEDENCIA: CATA 27.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOS

Análisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.

Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

Ensayo Próctor Modificado según UNE 103501:1994.

Ensayo de hinchamiento libre sobre muestra de suelo, según UNE
103601:1996Determinación de la permeabilidad de una muestra de suelo con presión en
cola. Método triaxial en célula de 38.1 o 50 mm de diámetro.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

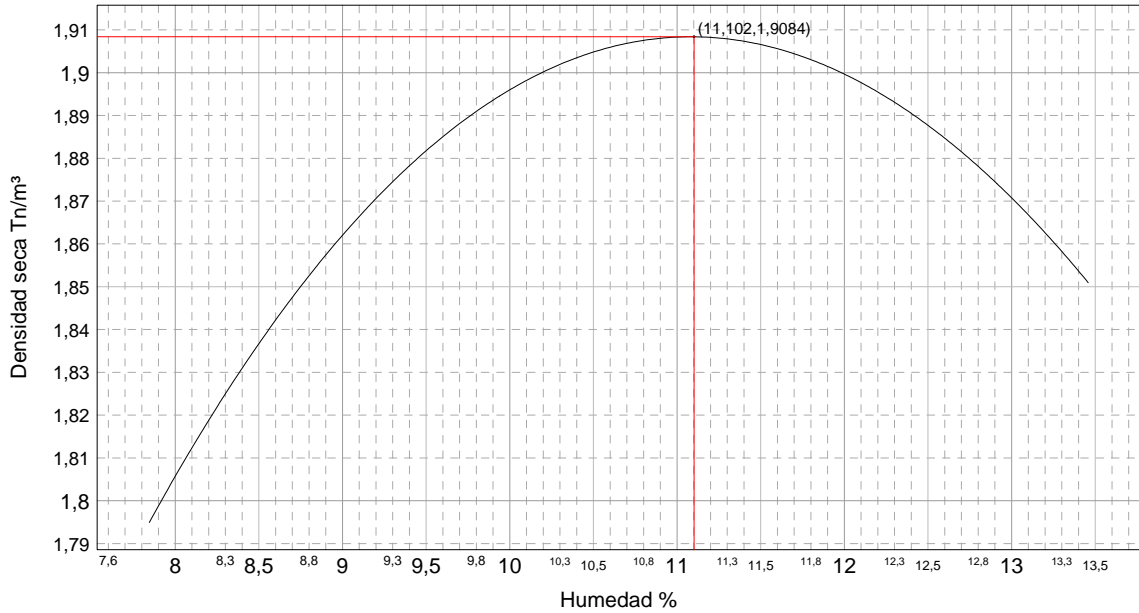
En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24997	28	28629A	SV.2014/643	18/11/2014

PRÓCTOR MODIFICADO SEGÚN UNE 103501:1994



Densidad máxima 1,91

 Humedad óptima 11,1 %


OBSERVACIONES:

FECHA FIN DEL ENSAYO: 06/11/2014

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA


 DOCUMENTO ELECTRÓNICO
 FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ,
 ALFONSO
 Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO


 DOCUMENTO ELECTRÓNICO
 FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24997	28	28629A	SV.2014/643	18/11/2014

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO SEGÚN UNE 103601:1996

HINCHAMIENTO LIBRE (%): **1,16**

CONDICIONES DE ENSAYO

- * Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por el tamiz # 2 UNE.
- * Presión a la que se realiza el ensayo: 10 KPa.
- * Densidad seca inicial de la probeta de ensayo: 1,81 g/cm³. Humedad inicial: 11,1 %.
- * Densidad seca final de la probeta de ensayo: 1,71 g/cm³. Humedad final: 17,9 %.
- * Grado de compactación respecto Próctor de referencia: 95 %.

OBSERVACIONES: 95% PM

FECHA FIN DEL ENSAYO: 13/11/2014

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24997	28	28629A	SV.2014/643	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-643**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica		
UNE 103.101/95						GTL		
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total			
ASTM		UNE	Parcial	Total				
Desig.	mm	mm	g	g	g	%		
4"	101.6	100			1 368.93	100.0		
3"	76.2	80						
2.5"	63.5	63						
2"	50.8	50						
1.5"	39.1	40						
1"	25.4	25						
3/4"	19.1	20		0.00	1 368.93	100.0		
1/2"	12.7	12.5		32.35	1 336.58	97.6		
3/8"	9.52	10		2.87	1 333.71	97.4		
1/4"	6.35	6.3		14.95	1 318.76	96.3		
Nº4	4.75	5		7.94	1 310.82	95.8		
Nº10	2	2		33.75	1 277.07	93.3		
Nº12	1.68	1.6						
Nº30	0.59	0.63	5.54		1 215.13	88.8		
Nº40	0.42	0.4	1.81		1 194.89	87.3		
Nº60	0.25	0.25						
Nº70	0.21	0.2	2.28		1 169.40	85.4		
Nº80	0.177	0.18						
Nº200	0.074	0.08	3.87		1 126.13	82.3		
Nº230	0.082	0.063						
Tipos de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)								
% GRAVA	> 2 mm		6.7	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	11.0	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.5	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	3.7	% Arena media	0.63-0.2 mm	3.4	82.3
		% Grava fina	6.3-2 mm	3.0	% Arena fina	0.2-0.080 mm	3.1	
Representación gráfica								
OBSERVACIONES:								
OPERADOR: IRP/BMA				INFORME Nº:				

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
 Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/24997	28	28629A	SV.2014/643	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-643**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN UNE 103.102/95				Área Técnica GTL																																																																																																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)</th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Tamices (*)</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Pasa en muestra total</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">ASTM</th> <th style="text-align: center;">UNE</th> <th style="text-align: center;">g</th> <th style="text-align: center;">%</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Desig.</th> <th style="text-align: center;">mm</th> <th style="text-align: center;">mm</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">1 368.93</td> <td style="text-align: center;">100.0</td> </tr> <tr><td>4"</td><td>101.6</td><td>100</td><td></td></tr> <tr><td>3"</td><td>76.2</td><td>80</td><td></td></tr> <tr><td>2.5"</td><td>63.5</td><td>63</td><td></td></tr> <tr><td>2"</td><td>50.8</td><td>50</td><td></td></tr> <tr><td>1.5"</td><td>38.1</td><td>40</td><td></td></tr> <tr><td>1"</td><td>25.4</td><td>25</td><td></td></tr> <tr><td>3/4"</td><td>19.1</td><td>20</td><td style="text-align: center;">1 368.93</td></tr> <tr><td>1/2"</td><td>12.7</td><td>12.5</td><td style="text-align: center;">1 336.58</td></tr> <tr><td>3/8"</td><td>9.52</td><td>10</td><td style="text-align: center;">1 333.71</td></tr> <tr><td>1/4"</td><td>6.35</td><td>6.3</td><td style="text-align: center;">1 318.76</td></tr> <tr><td>Nº4</td><td>4.75</td><td>5</td><td style="text-align: center;">1 310.82</td></tr> <tr><td>Nº10</td><td>2</td><td>2</td><td style="text-align: center;">1 277.07</td></tr> <tr><td>Nº12</td><td>1.68</td><td>1.6</td><td></td></tr> <tr><td>Nº30</td><td>0.59</td><td>0.63</td><td style="text-align: center;">1 215.13</td></tr> <tr><td>Nº40</td><td>0.42</td><td>0.4</td><td style="text-align: center;">1 194.89</td></tr> <tr><td>Nº60</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td></td></tr> <tr><td>Nº70</td><td>0.21</td><td>0.2</td><td style="text-align: center;">1 169.40</td></tr> <tr><td>Nº80</td><td>0.177</td><td>0.18</td><td></td></tr> <tr><td>Nº200</td><td>0.074</td><td>0.08</td><td style="text-align: center;">1 126.13</td></tr> <tr><td>Nº230</td><td>0.062</td><td>0.063</td><td style="text-align: center;">82.3</td></tr> </tbody> </table>				Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Tamices (*)		Pasa en muestra total		ASTM	UNE	g	%	Desig.	mm	mm				1 368.93	100.0	4"	101.6	100		3"	76.2	80		2.5"	63.5	63		2"	50.8	50		1.5"	38.1	40		1"	25.4	25		3/4"	19.1	20	1 368.93	1/2"	12.7	12.5	1 336.58	3/8"	9.52	10	1 333.71	1/4"	6.35	6.3	1 318.76	Nº4	4.75	5	1 310.82	Nº10	2	2	1 277.07	Nº12	1.68	1.6		Nº30	0.59	0.63	1 215.13	Nº40	0.42	0.4	1 194.89	Nº60	0.25	0.25		Nº70	0.21	0.2	1 169.40	Nº80	0.177	0.18		Nº200	0.074	0.08	1 126.13	Nº230	0.062	0.063	82.3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">Equipos utilizados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td colspan="5">DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l</td></tr> <tr><td colspan="5">AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A</td></tr> <tr><td colspan="5">BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100</td></tr> </tbody> </table>	Equipos utilizados					DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l					AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A					BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100				
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)																																																																																																																												
Tamices (*)		Pasa en muestra total																																																																																																																										
ASTM	UNE	g	%																																																																																																																									
Desig.	mm	mm																																																																																																																										
		1 368.93	100.0																																																																																																																									
4"	101.6	100																																																																																																																										
3"	76.2	80																																																																																																																										
2.5"	63.5	63																																																																																																																										
2"	50.8	50																																																																																																																										
1.5"	38.1	40																																																																																																																										
1"	25.4	25																																																																																																																										
3/4"	19.1	20	1 368.93																																																																																																																									
1/2"	12.7	12.5	1 336.58																																																																																																																									
3/8"	9.52	10	1 333.71																																																																																																																									
1/4"	6.35	6.3	1 318.76																																																																																																																									
Nº4	4.75	5	1 310.82																																																																																																																									
Nº10	2	2	1 277.07																																																																																																																									
Nº12	1.68	1.6																																																																																																																										
Nº30	0.59	0.63	1 215.13																																																																																																																									
Nº40	0.42	0.4	1 194.89																																																																																																																									
Nº60	0.25	0.25																																																																																																																										
Nº70	0.21	0.2	1 169.40																																																																																																																									
Nº80	0.177	0.18																																																																																																																										
Nº200	0.074	0.08	1 126.13																																																																																																																									
Nº230	0.062	0.063	82.3																																																																																																																									
Equipos utilizados																																																																																																																												
DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l																																																																																																																												
AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A																																																																																																																												
BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100																																																																																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">t</th> <th style="text-align: center;">Tº</th> <th style="text-align: center;">Lectura corregida Rh</th> <th style="text-align: center;">Lectura verdadera R</th> <th style="text-align: center;">Diámetro Equivalente D, mm</th> <th style="text-align: center;">Partículas < D K, %</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">min</th> <th style="text-align: center;">° C</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.5</td><td>25.0</td><td>34.00</td><td>31.50</td><td>0.05776</td><td>71.5</td></tr> <tr><td>1</td><td>25.0</td><td>32.00</td><td>29.50</td><td>0.04207</td><td>67.0</td></tr> <tr><td>2</td><td>25.0</td><td>30.00</td><td>27.50</td><td>0.03059</td><td>62.5</td></tr> <tr><td>5</td><td>25.0</td><td>27.20</td><td>24.70</td><td>0.02007</td><td>56.1</td></tr> <tr><td>15</td><td>25.0</td><td>24.80</td><td>22.30</td><td>0.01194</td><td>50.6</td></tr> <tr><td>30</td><td>25.0</td><td>22.50</td><td>20.00</td><td>0.00867</td><td>45.4</td></tr> <tr><td>60</td><td>25.0</td><td>21.50</td><td>19.00</td><td>0.00620</td><td>43.2</td></tr> <tr><td>125</td><td>25.0</td><td>19.50</td><td>17.00</td><td>0.00439</td><td>38.6</td></tr> <tr><td>245</td><td>25.0</td><td>18.00</td><td>15.50</td><td>0.00318</td><td>35.2</td></tr> <tr><td>1440</td><td>25.0</td><td>12.50</td><td>10.00</td><td>0.00139</td><td>22.7</td></tr> </tbody> </table>				t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %	min	° C					0.5	25.0	34.00	31.50	0.05776	71.5	1	25.0	32.00	29.50	0.04207	67.0	2	25.0	30.00	27.50	0.03059	62.5	5	25.0	27.20	24.70	0.02007	56.1	15	25.0	24.80	22.30	0.01194	50.6	30	25.0	22.50	20.00	0.00867	45.4	60	25.0	21.50	19.00	0.00620	43.2	125	25.0	19.50	17.00	0.00439	38.6	245	25.0	18.00	15.50	0.00318	35.2	1440	25.0	12.50	10.00	0.00139	22.7	<p style="text-align: center;">(*) Densidad rel. de las partículas estimada</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Datos del densímetro</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Datos de la muestra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Volúmen bulbo V</td> <td style="text-align: center;">69.50</td> <td>Masa ensayada (m_a), g</td> <td style="text-align: center;">65.98</td> </tr> <tr> <td>Ecu. Calib. Escala</td> <td style="text-align: center;">$y = -3.0861x + 205.9$</td> <td>Humedad higroscópica, %</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td>Corr. Menisco (Cm)</td> <td style="text-align: center;">0.40</td> <td>Masa seca (m_s), g</td> <td style="text-align: center;">65.98</td> </tr> <tr> <td>Corr. Dispers. (Cd)</td> <td style="text-align: center;">2.90</td> <td>Dens. partículas, gr/cm³</td> <td style="text-align: center;">2.65</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Tratamiento previo</td> <td style="text-align: center;">NO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Pérdida por tratamiento, g</td> <td style="text-align: center;">--</td> </tr> </tbody> </table>	Datos del densímetro		Datos de la muestra		Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (m _a), g	65.98	Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0861x + 205.9$	Humedad higroscópica, %	0.00	Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m _s), g	65.98	Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65			Tratamiento previo	NO			Pérdida por tratamiento, g	--																				
t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %																																																																																																																							
min	° C																																																																																																																											
0.5	25.0	34.00	31.50	0.05776	71.5																																																																																																																							
1	25.0	32.00	29.50	0.04207	67.0																																																																																																																							
2	25.0	30.00	27.50	0.03059	62.5																																																																																																																							
5	25.0	27.20	24.70	0.02007	56.1																																																																																																																							
15	25.0	24.80	22.30	0.01194	50.6																																																																																																																							
30	25.0	22.50	20.00	0.00867	45.4																																																																																																																							
60	25.0	21.50	19.00	0.00620	43.2																																																																																																																							
125	25.0	19.50	17.00	0.00439	38.6																																																																																																																							
245	25.0	18.00	15.50	0.00318	35.2																																																																																																																							
1440	25.0	12.50	10.00	0.00139	22.7																																																																																																																							
Datos del densímetro		Datos de la muestra																																																																																																																										
Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (m _a), g	65.98																																																																																																																									
Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0861x + 205.9$	Humedad higroscópica, %	0.00																																																																																																																									
Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m _s), g	65.98																																																																																																																									
Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65																																																																																																																									
		Tratamiento previo	NO																																																																																																																									
		Pérdida por tratamiento, g	--																																																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">Tipo de suelo según clasificación DIN4022</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>% LIMO</td> <td style="text-align: center;">entre 0.06-0.002 mm</td> <td style="text-align: center;">43.8</td> </tr> <tr> <td>% ARCILLA</td> <td style="text-align: center;">< 0.002 mm</td> <td style="text-align: center;">28.7</td> </tr> </tbody> </table>				Tipo de suelo según clasificación DIN4022			% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	43.8	% ARCILLA	< 0.002 mm	28.7																																																																																																																
Tipo de suelo según clasificación DIN4022																																																																																																																												
% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	43.8																																																																																																																										
% ARCILLA	< 0.002 mm	28.7																																																																																																																										
<p>Representación gráfica</p>																																																																																																																												
<p>OBSERVACIONES:</p>																																																																																																																												
OPERADOR: IRP/BMA		INFORME Nº:																																																																																																																										

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
 FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ,
 ALFONSO
 Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
 FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25000	29	28639A	SV.2014/644	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON BASTANTE GRAVA Y NÓDULOS Y
CON ALGO DE ARENA.

PROCEDENCIA: CATA 28.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOSAnálisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25000	29	28639A	SV.2014/644	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-644**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica	
UNE 103.101/95						GTL	
Tamices (*)		Retenido tamices		Pasa en muestra total			
ASTM		UNE		Parcial		Total	
Desig.	mm	mm	g	g	g	%	
4"	101.6	100			1 486.24	100.0	
3"	76.2	80					
2.5"	63.5	63					
2"	50.8	50					
1.5"	39.1	40		0.00	1 486.24	100.0	
1"	25.4	25		125.03	1 361.21	91.6	
3/4"	19.1	20		51.46	1 309.75	88.1	
1/2"	12.7	12.5		75.20	1 234.55	83.1	
3/8"	9.52	10		29.40	1 205.15	81.1	
1/4"	6.35	6.3		68.77	1 136.38	76.5	
Nº4	4.75	5		18.52	1 117.86	75.2	
Nº10	2	2		55.26	1 062.60	71.5	
Nº12	1.68	1.6					
Nº30	0.59	0.63	8.97		956.89	64.4	
Nº40	0.42	0.4	2.20		930.65	62.6	
Nº60	0.25	0.25					
Nº70	0.21	0.2	4.32		879.16	59.2	
Nº80	0.177	0.18					
Nº200	0.074	0.08	7.98		785.24	52.8	
Nº230	0.082	0.063					
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)							
% GRAVA	> 2 mm			28.5	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	18.7
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	11.9	% Arena gruesa	2-0.63 mm	7.1
		% Grava media	20-6.3 mm	11.6	% Arena media	0.63-0.2 mm	5.2
		% Grava fina	6.3-2 mm	5.0	% Arena fina	0.2-0.080 mm	6.4
							52.8
Representación gráfica							
OBSERVACIONES:							
OPERADOR: IRP/BMA				INFORME Nº:			

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
 Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25000	29	28639A	SV.2014/644	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-644**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN UNE 103.102/95				Área Técnica GTL																																																																																																																																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Tamices (*)</th> <th colspan="2">Pasa en muestra total</th> </tr> <tr> <th>ASTM</th> <th>UNE</th> <th>g</th> <th>%</th> </tr> <tr> <th>Desig.</th> <th>mm</th> <th>mm</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">1 486.24</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">100.0</td> </tr> <tr> <td>4"</td> <td>101.6</td> <td>100</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3"</td> <td>76.2</td> <td>80</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.5"</td> <td>63.5</td> <td>63</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2"</td> <td>50.8</td> <td>50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.5"</td> <td>38.1</td> <td>40</td> <td style="text-align: center;">1 486.24</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">100.0</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>25.4</td> <td>25</td> <td style="text-align: center;">1 361.21</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">91.6</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19.1</td> <td>20</td> <td style="text-align: center;">1 309.75</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">88.1</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>12.7</td> <td>12.5</td> <td style="text-align: center;">1 234.55</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">83.1</td> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>9.52</td> <td>10</td> <td style="text-align: center;">1 205.15</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">81.1</td> </tr> <tr> <td>1/4"</td> <td>6.35</td> <td>6.3</td> <td style="text-align: center;">1 136.38</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">76.5</td> </tr> <tr> <td>Nº4</td> <td>4.75</td> <td>5</td> <td style="text-align: center;">1 117.86</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">75.2</td> </tr> <tr> <td>Nº10</td> <td>2</td> <td>2</td> <td style="text-align: center;">1 062.60</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">71.5</td> </tr> <tr> <td>Nº12</td> <td>1.68</td> <td>1.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">64.4</td> </tr> <tr> <td>Nº30</td> <td>0.59</td> <td>0.63</td> <td style="text-align: center;">956.88</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">62.6</td> </tr> <tr> <td>Nº40</td> <td>0.42</td> <td>0.4</td> <td style="text-align: center;">930.65</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">62.6</td> </tr> <tr> <td>Nº60</td> <td>0.25</td> <td>0.25</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">59.2</td> </tr> <tr> <td>Nº70</td> <td>0.21</td> <td>0.2</td> <td style="text-align: center;">879.16</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">59.2</td> </tr> <tr> <td>Nº80</td> <td>0.177</td> <td>0.18</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">52.8</td> </tr> <tr> <td>Nº200</td> <td>0.074</td> <td>0.08</td> <td style="text-align: center;">785.24</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">52.8</td> </tr> <tr> <td>Nº230</td> <td>0.062</td> <td>0.063</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Tamices (*)		Pasa en muestra total		ASTM	UNE	g	%	Desig.	mm	mm					1 486.24				100.0	4"	101.6	100		3"	76.2	80		2.5"	63.5	63		2"	50.8	50		1.5"	38.1	40	1 486.24				100.0	1"	25.4	25	1 361.21				91.6	3/4"	19.1	20	1 309.75				88.1	1/2"	12.7	12.5	1 234.55				83.1	3/8"	9.52	10	1 205.15				81.1	1/4"	6.35	6.3	1 136.38				76.5	Nº4	4.75	5	1 117.86				75.2	Nº10	2	2	1 062.60				71.5	Nº12	1.68	1.6					64.4	Nº30	0.59	0.63	956.88				62.6	Nº40	0.42	0.4	930.65				62.6	Nº60	0.25	0.25					59.2	Nº70	0.21	0.2	879.16				59.2	Nº80	0.177	0.18					52.8	Nº200	0.074	0.08	785.24				52.8	Nº230	0.062	0.063		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Equipos utilizados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l</td> </tr> <tr> <td colspan="2">AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A</td> </tr> <tr> <td colspan="2">BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100</td> </tr> </tbody> </table>	Equipos utilizados		DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l		AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A		BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100	
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)																																																																																																																																																																																
Tamices (*)		Pasa en muestra total																																																																																																																																																																														
ASTM	UNE	g	%																																																																																																																																																																													
Desig.	mm	mm																																																																																																																																																																														
			1 486.24																																																																																																																																																																													
			100.0																																																																																																																																																																													
4"	101.6	100																																																																																																																																																																														
3"	76.2	80																																																																																																																																																																														
2.5"	63.5	63																																																																																																																																																																														
2"	50.8	50																																																																																																																																																																														
1.5"	38.1	40	1 486.24																																																																																																																																																																													
			100.0																																																																																																																																																																													
1"	25.4	25	1 361.21																																																																																																																																																																													
			91.6																																																																																																																																																																													
3/4"	19.1	20	1 309.75																																																																																																																																																																													
			88.1																																																																																																																																																																													
1/2"	12.7	12.5	1 234.55																																																																																																																																																																													
			83.1																																																																																																																																																																													
3/8"	9.52	10	1 205.15																																																																																																																																																																													
			81.1																																																																																																																																																																													
1/4"	6.35	6.3	1 136.38																																																																																																																																																																													
			76.5																																																																																																																																																																													
Nº4	4.75	5	1 117.86																																																																																																																																																																													
			75.2																																																																																																																																																																													
Nº10	2	2	1 062.60																																																																																																																																																																													
			71.5																																																																																																																																																																													
Nº12	1.68	1.6																																																																																																																																																																														
			64.4																																																																																																																																																																													
Nº30	0.59	0.63	956.88																																																																																																																																																																													
			62.6																																																																																																																																																																													
Nº40	0.42	0.4	930.65																																																																																																																																																																													
			62.6																																																																																																																																																																													
Nº60	0.25	0.25																																																																																																																																																																														
			59.2																																																																																																																																																																													
Nº70	0.21	0.2	879.16																																																																																																																																																																													
			59.2																																																																																																																																																																													
Nº80	0.177	0.18																																																																																																																																																																														
			52.8																																																																																																																																																																													
Nº200	0.074	0.08	785.24																																																																																																																																																																													
			52.8																																																																																																																																																																													
Nº230	0.062	0.063																																																																																																																																																																														
Equipos utilizados																																																																																																																																																																																
DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l																																																																																																																																																																																
AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A																																																																																																																																																																																
BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100																																																																																																																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>t</th> <th>Tº</th> <th>Lectura corregida Rh</th> <th>Lectura verdadera R</th> <th>Diámetro Equivalente D, mm</th> <th>Partículas < D K, %</th> </tr> <tr> <th>min</th> <th>° C</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.5</td> <td>25.0</td> <td>32.00</td> <td>29.50</td> <td>0.05950</td> <td>45.9</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>25.0</td> <td>27.00</td> <td>24.50</td> <td>0.04500</td> <td>38.1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>25.0</td> <td>25.00</td> <td>22.50</td> <td>0.03261</td> <td>35.0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>25.0</td> <td>22.00</td> <td>19.50</td> <td>0.02135</td> <td>30.3</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>25.0</td> <td>18.50</td> <td>16.00</td> <td>0.01280</td> <td>24.9</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>25.0</td> <td>17.00</td> <td>14.50</td> <td>0.00919</td> <td>22.5</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>25.0</td> <td>15.00</td> <td>12.50</td> <td>0.00663</td> <td>19.4</td> </tr> <tr> <td>125</td> <td>25.0</td> <td>13.00</td> <td>10.50</td> <td>0.00468</td> <td>16.3</td> </tr> <tr> <td>259</td> <td>25.0</td> <td>11.20</td> <td>8.70</td> <td>0.00331</td> <td>13.5</td> </tr> <tr> <td>1440</td> <td>25.0</td> <td>9.50</td> <td>7.00</td> <td>0.00142</td> <td>10.9</td> </tr> </tbody> </table>				t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %	min	° C					0.5	25.0	32.00	29.50	0.05950	45.9	1	25.0	27.00	24.50	0.04500	38.1	2	25.0	25.00	22.50	0.03261	35.0	5	25.0	22.00	19.50	0.02135	30.3	15	25.0	18.50	16.00	0.01280	24.9	30	25.0	17.00	14.50	0.00919	22.5	60	25.0	15.00	12.50	0.00663	19.4	125	25.0	13.00	10.50	0.00468	16.3	259	25.0	11.20	8.70	0.00331	13.5	1440	25.0	9.50	7.00	0.00142	10.9																																																																																																					
t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %																																																																																																																																																																											
min	° C																																																																																																																																																																															
0.5	25.0	32.00	29.50	0.05950	45.9																																																																																																																																																																											
1	25.0	27.00	24.50	0.04500	38.1																																																																																																																																																																											
2	25.0	25.00	22.50	0.03261	35.0																																																																																																																																																																											
5	25.0	22.00	19.50	0.02135	30.3																																																																																																																																																																											
15	25.0	18.50	16.00	0.01280	24.9																																																																																																																																																																											
30	25.0	17.00	14.50	0.00919	22.5																																																																																																																																																																											
60	25.0	15.00	12.50	0.00663	19.4																																																																																																																																																																											
125	25.0	13.00	10.50	0.00468	16.3																																																																																																																																																																											
259	25.0	11.20	8.70	0.00331	13.5																																																																																																																																																																											
1440	25.0	9.50	7.00	0.00142	10.9																																																																																																																																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tipo de suelo según clasificación DIN4022</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>% LIMO entre 0.06-0.002 mm</td> <td style="text-align: center;">33.6</td> </tr> <tr> <td>% ARCILLA < 0.002 mm</td> <td style="text-align: center;">12.5</td> </tr> </tbody> </table>				Tipo de suelo según clasificación DIN4022		% LIMO entre 0.06-0.002 mm	33.6	% ARCILLA < 0.002 mm	12.5																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo según clasificación DIN4022																																																																																																																																																																																
% LIMO entre 0.06-0.002 mm	33.6																																																																																																																																																																															
% ARCILLA < 0.002 mm	12.5																																																																																																																																																																															
<p style="text-align: center;">Representación gráfica</p>																																																																																																																																																																																
<p>OBSERVACIONES:</p>																																																																																																																																																																																
OPERADOR: IRP/BMA		INFORME N°:																																																																																																																																																																														

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
 FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ,
 ALFONSO
 Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
 FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25002	30	28638A	SV.2014/645	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS

CLIENTE / OBRA: 2164 / 8433

2164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIO

ENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON ALGO DE ARENA.

PROCEDENCIA: CATA 29.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOS

Análisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25002	30	28638A	SV.2014/645	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-645**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica	
UNE 103.101/95						GTL	
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total		
ASTM		UNE	Parcial	Total			
Desig.	mm	mm	g	g	g	%	
4"	101.6	100			1415.19	100.0	
3"	76.2	80					
2.5"	63.5	63					
2"	50.8	50					
1.5"	39.1	40					
1"	25.4	25					
3/4"	19.1	20		0.00	1415.19	100.0	
1/2"	12.7	12.5		2.57	1412.62	99.8	
3/8"	9.52	10		1.25	1411.37	99.7	
1/4"	6.35	6.3		7.19	1404.18	99.2	
Nº4	4.75	5		2.70	1401.48	99.0	
Nº10	2	2		7.15	1394.33	98.5	
Nº12	1.68	1.6					
Nº30	0.59	0.63	1.07		1391.24	97.6	
Nº40	0.42	0.4	1.87		1358.37	96.0	
Nº60	0.25	0.25					
Nº70	0.21	0.2	6.44		1279.60	90.4	
Nº80	0.177	0.18					
Nº200	0.074	0.08	9.59		1174.54	83.0	
Nº230	0.082	0.063					

Equipos utilizados			
SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200			
BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR			
ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L			
Cálculos previos			
Muestra total seca aire, g	1415.19		
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00		
M. < 20 mm, seca aire ensay, g	1415.19		
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	20.86		
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	20.86		
M. > 2 mm, lavada y seca, g	20.86		
M. < 2 mm, ensay, seca aire, g	114.00		
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	114.00		
M. < 2 mm, total y seca, g	1394.33		
Muestra total seca, g	1415.19		
Humedad Higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00		
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000		
Factor de corrección, f ₁ (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000		
Factor de corrección, f ₂ (fracción inferior a 2 mm)	12.2310		

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)					
% GRAVA > 2 mm	1.5	% ARENA entre 2 y 0.063 mm	15.5	% FINOS < 0.080 mm	
% Bolos > 63 mm	0.0	% Arena gruesa 2-0.63 mm	0.9		
% Grava gruesa 63-20 mm	0.0	% Arena media 0.63-0.2 mm	7.2		83.0
% Grava media 20-6.3 mm	0.8	% Arena fina 0.2-0.080 mm	7.4		
% Grava fina 6.3-2 mm	0.7				

Representación gráfica

Tamaño de las partículas en mm

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA

INFORME Nº:

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25002	30	28638A	SV.2014/645	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-645**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica																																																																																																																									
UNE 103.102/95				GTL																																																																																																																									
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados																																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tamices (*)</th> <th colspan="2">Pasa en muestra total</th> </tr> <tr> <th>ASTM</th> <th>UNE</th> <th>g</th> <th>%</th> </tr> <tr> <th>Desig.</th> <th>mm</th> <th>mm</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1 415.19</td> <td>100.0</td> </tr> <tr> <td>4"</td> <td>101.6</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3"</td> <td>76.2</td> <td>80</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.5"</td> <td>63.5</td> <td>63</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2"</td> <td>50.8</td> <td>50</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.5"</td> <td>38.1</td> <td>40</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>25.4</td> <td>25</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19.1</td> <td>20</td> <td>1 415.19</td> <td>100.0</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>12.7</td> <td>12.5</td> <td>1 412.62</td> <td>99.8</td> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>9.52</td> <td>10</td> <td>1 411.37</td> <td>99.7</td> </tr> <tr> <td>1/4"</td> <td>6.35</td> <td>6.3</td> <td>1 404.18</td> <td>99.2</td> </tr> <tr> <td>Nº4</td> <td>4.75</td> <td>5</td> <td>1 401.48</td> <td>99.0</td> </tr> <tr> <td>Nº10</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1 394.33</td> <td>98.5</td> </tr> <tr> <td>Nº12</td> <td>1.68</td> <td>1.6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº30</td> <td>0.59</td> <td>0.63</td> <td>1 381.24</td> <td>97.6</td> </tr> <tr> <td>Nº40</td> <td>0.42</td> <td>0.4</td> <td>1 358.37</td> <td>96.0</td> </tr> <tr> <td>Nº60</td> <td>0.25</td> <td>0.25</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº70</td> <td>0.21</td> <td>0.2</td> <td>1 279.60</td> <td>90.4</td> </tr> <tr> <td>Nº80</td> <td>0.177</td> <td>0.18</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº200</td> <td>0.074</td> <td>0.08</td> <td>1 174.54</td> <td>83.0</td> </tr> <tr> <td>Nº230</td> <td>0.062</td> <td>0.063</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Tamices (*)		Pasa en muestra total		ASTM	UNE	g	%	Desig.	mm	mm					1 415.19	100.0	4"	101.6	100			3"	76.2	80			2.5"	63.5	63			2"	50.8	50			1.5"	38.1	40			1"	25.4	25			3/4"	19.1	20	1 415.19	100.0	1/2"	12.7	12.5	1 412.62	99.8	3/8"	9.52	10	1 411.37	99.7	1/4"	6.35	6.3	1 404.18	99.2	Nº4	4.75	5	1 401.48	99.0	Nº10	2	2	1 394.33	98.5	Nº12	1.68	1.6			Nº30	0.59	0.63	1 381.24	97.6	Nº40	0.42	0.4	1 358.37	96.0	Nº60	0.25	0.25			Nº70	0.21	0.2	1 279.60	90.4	Nº80	0.177	0.18			Nº200	0.074	0.08	1 174.54	83.0	Nº230	0.062	0.063			<table border="1"> <tr> <td>DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l</td> </tr> <tr> <td>AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A</td> </tr> <tr> <td>BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100</td> </tr> </table>		DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l	AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A	BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100
Tamices (*)		Pasa en muestra total																																																																																																																											
ASTM	UNE	g	%																																																																																																																										
Desig.	mm	mm																																																																																																																											
			1 415.19	100.0																																																																																																																									
4"	101.6	100																																																																																																																											
3"	76.2	80																																																																																																																											
2.5"	63.5	63																																																																																																																											
2"	50.8	50																																																																																																																											
1.5"	38.1	40																																																																																																																											
1"	25.4	25																																																																																																																											
3/4"	19.1	20	1 415.19	100.0																																																																																																																									
1/2"	12.7	12.5	1 412.62	99.8																																																																																																																									
3/8"	9.52	10	1 411.37	99.7																																																																																																																									
1/4"	6.35	6.3	1 404.18	99.2																																																																																																																									
Nº4	4.75	5	1 401.48	99.0																																																																																																																									
Nº10	2	2	1 394.33	98.5																																																																																																																									
Nº12	1.68	1.6																																																																																																																											
Nº30	0.59	0.63	1 381.24	97.6																																																																																																																									
Nº40	0.42	0.4	1 358.37	96.0																																																																																																																									
Nº60	0.25	0.25																																																																																																																											
Nº70	0.21	0.2	1 279.60	90.4																																																																																																																									
Nº80	0.177	0.18																																																																																																																											
Nº200	0.074	0.08	1 174.54	83.0																																																																																																																									
Nº230	0.062	0.063																																																																																																																											
DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l																																																																																																																													
AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A																																																																																																																													
BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100																																																																																																																													
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>t</th> <th>Tº</th> <th>Lectura corregida Rh</th> <th>Lectura verdadera R</th> <th>Diámetro Equivalente D, mm</th> <th>Partículas < D K, %</th> </tr> <tr> <th>min</th> <th>° C</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.5</td> <td>25.0</td> <td>36.00</td> <td>31.80</td> <td>0.05258</td> <td>68.1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>25.0</td> <td>34.50</td> <td>30.30</td> <td>0.03819</td> <td>64.9</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>25.0</td> <td>33.20</td> <td>29.00</td> <td>0.02761</td> <td>62.1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>25.0</td> <td>31.20</td> <td>27.00</td> <td>0.01804</td> <td>57.8</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>25.0</td> <td>28.20</td> <td>24.00</td> <td>0.01089</td> <td>51.4</td> </tr> <tr> <td>35</td> <td>25.0</td> <td>26.00</td> <td>21.80</td> <td>0.00735</td> <td>46.7</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>25.0</td> <td>24.00</td> <td>19.80</td> <td>0.00576</td> <td>42.4</td> </tr> <tr> <td>125</td> <td>25.0</td> <td>22.00</td> <td>17.80</td> <td>0.00409</td> <td>38.1</td> </tr> <tr> <td>264</td> <td>25.0</td> <td>19.00</td> <td>14.80</td> <td>0.00292</td> <td>31.7</td> </tr> <tr> <td>1440</td> <td>25.0</td> <td>14.00</td> <td>9.80</td> <td>0.00132</td> <td>21.0</td> </tr> </tbody> </table>		t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %	min	° C					0.5	25.0	36.00	31.80	0.05258	68.1	1	25.0	34.50	30.30	0.03819	64.9	2	25.0	33.20	29.00	0.02761	62.1	5	25.0	31.20	27.00	0.01804	57.8	15	25.0	28.20	24.00	0.01089	51.4	35	25.0	26.00	21.80	0.00735	46.7	60	25.0	24.00	19.80	0.00576	42.4	125	25.0	22.00	17.80	0.00409	38.1	264	25.0	19.00	14.80	0.00292	31.7	1440	25.0	14.00	9.80	0.00132	21.0																																																
t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %																																																																																																																								
min	° C																																																																																																																												
0.5	25.0	36.00	31.80	0.05258	68.1																																																																																																																								
1	25.0	34.50	30.30	0.03819	64.9																																																																																																																								
2	25.0	33.20	29.00	0.02761	62.1																																																																																																																								
5	25.0	31.20	27.00	0.01804	57.8																																																																																																																								
15	25.0	28.20	24.00	0.01089	51.4																																																																																																																								
35	25.0	26.00	21.80	0.00735	46.7																																																																																																																								
60	25.0	24.00	19.80	0.00576	42.4																																																																																																																								
125	25.0	22.00	17.80	0.00409	38.1																																																																																																																								
264	25.0	19.00	14.80	0.00292	31.7																																																																																																																								
1440	25.0	14.00	9.80	0.00132	21.0																																																																																																																								
				(*) Densidad rel. de las partículas estimada																																																																																																																									
				<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Datos del densímetro</th> <th colspan="2">Datos de la muestra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Volúmen bulbo V</td> <td>68.00</td> <td>Masa ensayada (m_a), g</td> <td>73.86</td> </tr> <tr> <td>Ecu. Calib. Escala</td> <td>$y = -3.0795x + 194.55$</td> <td>Humedad higroscópica, %</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Corr. Menisco (Cm)</td> <td>0.30</td> <td>Masa seca (m_s), g</td> <td>73.86</td> </tr> <tr> <td>Corr. Dispers. (Cd)</td> <td>4.50</td> <td>Dens. partículas, gr/cm³</td> <td>2.65</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Tratamiento previo</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Pérdida por tratamiento, g</td> <td>--</td> </tr> </tbody> </table>		Datos del densímetro		Datos de la muestra		Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (m _a), g	73.86	Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0795x + 194.55$	Humedad higroscópica, %	0.00	Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m _s), g	73.86	Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65			Tratamiento previo	NO			Pérdida por tratamiento, g	--																																																																																												
Datos del densímetro		Datos de la muestra																																																																																																																											
Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (m _a), g	73.86																																																																																																																										
Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0795x + 194.55$	Humedad higroscópica, %	0.00																																																																																																																										
Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m _s), g	73.86																																																																																																																										
Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65																																																																																																																										
		Tratamiento previo	NO																																																																																																																										
		Pérdida por tratamiento, g	--																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Tipo de suelo según clasificación DIN4022</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>% LIMO</td> <td>entre 0.06-0.002 mm</td> <td>45.4</td> </tr> <tr> <td>% ARCILLA</td> <td>< 0.002 mm</td> <td>26.7</td> </tr> </tbody> </table>				Tipo de suelo según clasificación DIN4022			% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	45.4	% ARCILLA	< 0.002 mm	26.7																																																																																																																	
Tipo de suelo según clasificación DIN4022																																																																																																																													
% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	45.4																																																																																																																											
% ARCILLA	< 0.002 mm	26.7																																																																																																																											
<p align="center">Representación gráfica</p>																																																																																																																													
<p>OBSERVACIONES:</p>																																																																																																																													
OPERADOR: IRP/BMA		INFORME Nº:																																																																																																																											

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25004	31	28628A	SV.2014/646	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**

TIPO DE MUESTRA: SUELO - GRAVA LIMOSA CON BASTANTE ARENA.

PROCEDENCIA: CATA 30.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOS

Análisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.

Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del densímetro. UNE 103 102-95.

Ensayo Próctor Modificado según UNE 103501:1994.

Ensayo de hinchamiento libre sobre muestra de suelo, según UNE 103601:1996

Determinación de la permeabilidad de una muestra de suelo con presión en cola. Método triaxial en célula de 38.1 o 50 mm de diámetro.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

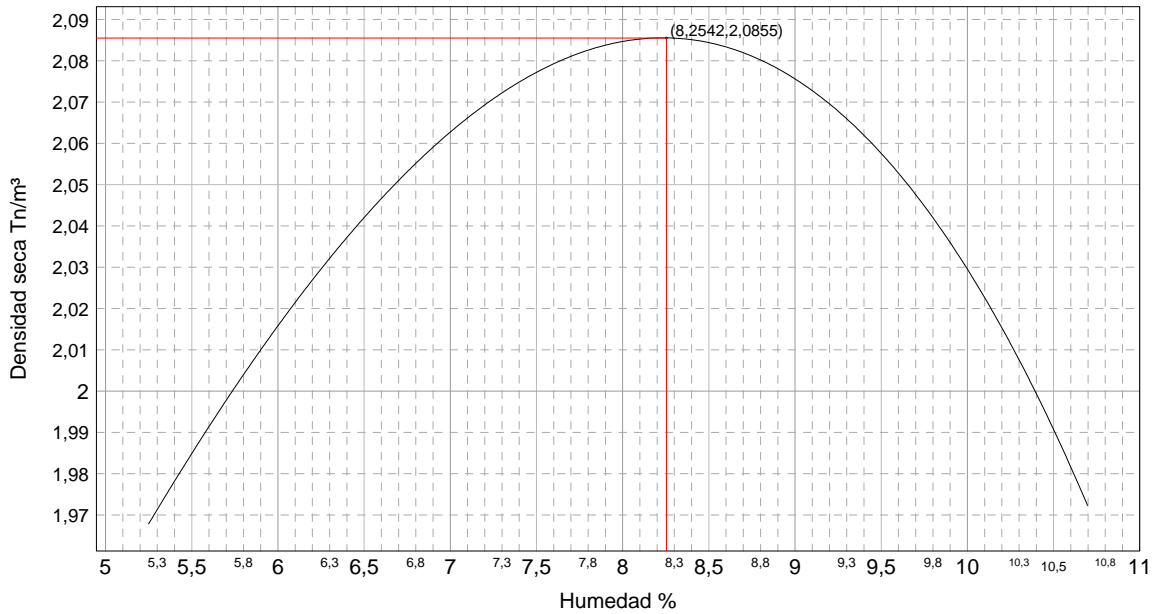
En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25004	31	28628A	SV.2014/646	18/11/2014

PRÓCTOR MODIFICADO SEGÚN UNE 103501:1994



Densidad máxima

Humedad óptima

OBSERVACIONES:

FECHA FIN DEL ENSAYO: 06/11/2014

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25004	31	28628A	SV.2014/646	18/11/2014

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO SEGÚN UNE 103601:1996

HINCHAMIENTO LIBRE (%): **0,31**

CONDICIONES DE ENSAYO

- * Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por el tamiz # 2 UNE.
- * Presión a la que se realiza el ensayo: 10 KPa.
- * Densidad seca inicial de la probeta de ensayo: 1,98 g/cm³. Humedad inicial: 8,3 %.
- * Densidad seca final de la probeta de ensayo: 1,91 g/cm³. Humedad final: 12,7 %.
- * Grado de compactación respecto Próctor de referencia: 95 %.

OBSERVACIONES: 95% PM

FECHA FIN DEL ENSAYO: 13/11/2014

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.

DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25004	31	28628A	SV.2014/646	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-646**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica				
UNE 103.101/95						GTL				
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total					
ASTM		UNE	Parcial	Total						
Desig.	mm	mm	g	g	g	%				
4"	101.6	100			1 159.92	100.0				
3"	76.2	80								
2.5"	63.5	63								
2"	50.8	50								
1.5"	38.1	40		0.00	1 159.92	100.0				
1"	25.4	25		33.04	1 126.88	97.2				
3/4"	19.1	20		52.79	1 074.09	92.6				
1/2"	12.7	12.5		107.35	966.74	83.3				
3/8"	9.52	10		26.48	940.26	81.1				
1/4"	6.35	6.3		70.30	869.96	75.0				
Nº4	4.75	5		29.83	840.13	72.4				
Nº10	2	2		112.75	727.38	62.7				
Nº12	1.68	1.6								
Nº30	0.59	0.63	25.28		576.63	49.7				
Nº40	0.42	0.4	8.17		527.91	45.5				
Nº60	0.25	0.25								
Nº70	0.21	0.2	9.77		469.65	40.5				
Nº80	0.177	0.18								
Nº200	0.074	0.08	10.58		406.56	35.1				
Nº230	0.082	0.063								
Tipos de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)										
% GRAVA	> 2 mm				37.3	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	27.6	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	7.4	% Arena gruesa	2-0.63 mm	13.0			
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	17.6	% Arena media	0.63-0.2 mm	9.2			35.1
		% Grava fina	6.3-2 mm	12.3	% Arena fina	0.2-0.080 mm	5.4			
Representación gráfica										
OBSERVACIONES:										
OPERADOR: IRP/BMA					INFORME Nº:					

OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25004	31	28628A	SV.2014/646	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-646**

PERMEABILIDAD CON PRESIÓN DE COLA EN MUESTRAS DE SUELO		Área Técnica																																							
MÉTODO TRIAXIAL		GTL																																							
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Dimensiones de la probeta</th> </tr> <tr> <td>Diámetro, d (cm)</td> <td>3.835</td> </tr> <tr> <td>Altura, h (cm)</td> <td>7.630</td> </tr> <tr> <td>Sección, A (cm²)</td> <td>11.55</td> </tr> <tr> <td>Volumen, V (cm³)</td> <td>88.13</td> </tr> </table>		Dimensiones de la probeta		Diámetro, d (cm)	3.835	Altura, h (cm)	7.630	Sección, A (cm ²)	11.55	Volumen, V (cm ³)	88.13	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Equipos utilizados</th> </tr> <tr> <td colspan="2">CÉLULA TRIAXIAL MECACISA 1.5 PULGADAS</td> </tr> <tr> <td colspan="2">MANTENEDOR DE PRESIÓN MECACISA MOD. 210980 3500 Mpa</td> </tr> <tr> <td colspan="2">CAMBIO DE VOLUMEN AUTOMÁTICO MECACISA MOD. 21.0920 100 ml</td> </tr> <tr> <td colspan="2">MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16</td> </tr> </table>	Equipos utilizados		CÉLULA TRIAXIAL MECACISA 1.5 PULGADAS		MANTENEDOR DE PRESIÓN MECACISA MOD. 210980 3500 Mpa		CAMBIO DE VOLUMEN AUTOMÁTICO MECACISA MOD. 21.0920 100 ml		MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16																				
Dimensiones de la probeta																																									
Diámetro, d (cm)	3.835																																								
Altura, h (cm)	7.630																																								
Sección, A (cm ²)	11.55																																								
Volumen, V (cm ³)	88.13																																								
Equipos utilizados																																									
CÉLULA TRIAXIAL MECACISA 1.5 PULGADAS																																									
MANTENEDOR DE PRESIÓN MECACISA MOD. 210980 3500 Mpa																																									
CAMBIO DE VOLUMEN AUTOMÁTICO MECACISA MOD. 21.0920 100 ml																																									
MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16																																									
<table border="1"> <tr> <th colspan="3">Condiciones del suelo</th> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">REAMASADO</td> </tr> <tr> <th>Humedades</th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> </tr> <tr> <td>Tara, g</td> <td>188.49</td> <td>193.27</td> </tr> <tr> <td>Tara+Suelo+Agua, g</td> <td>388.76</td> <td>394.46</td> </tr> <tr> <td>Tara+Suelo, g</td> <td>373.46</td> <td>370.63</td> </tr> <tr> <td>Agua, g</td> <td>15.30</td> <td>23.83</td> </tr> <tr> <td>Suelo, g</td> <td>184.97</td> <td>177.36</td> </tr> <tr> <td>% Humedad</td> <td>8.30</td> <td>13.40</td> </tr> </table>		Condiciones del suelo			REAMASADO			Humedades	Inicial	Final	Tara, g	188.49	193.27	Tara+Suelo+Agua, g	388.76	394.46	Tara+Suelo, g	373.46	370.63	Agua, g	15.30	23.83	Suelo, g	184.97	177.36	% Humedad	8.30	13.40	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Condiciones para reamasado de la probeta</th> </tr> <tr> <td>Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm</td> <td>6.3</td> </tr> <tr> <td>Datos de referencia para el reamasado</td> <td>PROCTOR MOD.</td> </tr> <tr> <td>Densidad seca máx., g/cm³</td> <td>2.09</td> </tr> <tr> <td>Humedad óptima, %</td> <td>8.3</td> </tr> <tr> <td>Energía de compactación</td> <td>95% PM</td> </tr> </table>	Condiciones para reamasado de la probeta		Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm	6.3	Datos de referencia para el reamasado	PROCTOR MOD.	Densidad seca máx., g/cm ³	2.09	Humedad óptima, %	8.3	Energía de compactación	95% PM
Condiciones del suelo																																									
REAMASADO																																									
Humedades	Inicial	Final																																							
Tara, g	188.49	193.27																																							
Tara+Suelo+Agua, g	388.76	394.46																																							
Tara+Suelo, g	373.46	370.63																																							
Agua, g	15.30	23.83																																							
Suelo, g	184.97	177.36																																							
% Humedad	8.30	13.40																																							
Condiciones para reamasado de la probeta																																									
Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm	6.3																																								
Datos de referencia para el reamasado	PROCTOR MOD.																																								
Densidad seca máx., g/cm ³	2.09																																								
Humedad óptima, %	8.3																																								
Energía de compactación	95% PM																																								
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Densidad de la probeta</th> </tr> <tr> <td>Peso inicial suelo húmedo, g</td> <td>189.03</td> </tr> <tr> <td>Peso inicial suelo seco, g</td> <td>174.51</td> </tr> <tr> <td>(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm³</td> <td>2.650</td> </tr> <tr> <td>Humedad inicial, %</td> <td>8.30</td> </tr> <tr> <td>Densidad aparente inicial, g/cm³</td> <td>2.14</td> </tr> <tr> <td>Densidad seca inicial, g/cm³</td> <td>1.98</td> </tr> <tr> <td>Índice de poros inicial</td> <td>0.3400</td> </tr> <tr> <td>Grado saturación inicial, %</td> <td>64.69</td> </tr> <tr> <td>Humedad final, %</td> <td>13.40</td> </tr> <tr> <td>Densidad aparente final, g/cm³</td> <td>2.25</td> </tr> <tr> <td>Densidad seca final, g/cm³</td> <td>1.98</td> </tr> <tr> <td>Índice de poros final</td> <td>0.3400</td> </tr> <tr> <td>Grado de saturación final, %</td> <td>100.00</td> </tr> </table>		Densidad de la probeta		Peso inicial suelo húmedo, g	189.03	Peso inicial suelo seco, g	174.51	(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm ³	2.650	Humedad inicial, %	8.30	Densidad aparente inicial, g/cm ³	2.14	Densidad seca inicial, g/cm ³	1.98	Índice de poros inicial	0.3400	Grado saturación inicial, %	64.69	Humedad final, %	13.40	Densidad aparente final, g/cm ³	2.25	Densidad seca final, g/cm ³	1.98	Índice de poros final	0.3400	Grado de saturación final, %	100.00	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Proceso de saturación</th> </tr> <tr> <td>Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm²</td> <td>6.2</td> </tr> <tr> <td>Presión de Cola, Kp/cm²</td> <td>6.0</td> </tr> <tr> <td>Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)</td> <td>24.0</td> </tr> </table>	Proceso de saturación		Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	6.2	Presión de Cola, Kp/cm ²	6.0	Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)	24.0			
Densidad de la probeta																																									
Peso inicial suelo húmedo, g	189.03																																								
Peso inicial suelo seco, g	174.51																																								
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm ³	2.650																																								
Humedad inicial, %	8.30																																								
Densidad aparente inicial, g/cm ³	2.14																																								
Densidad seca inicial, g/cm ³	1.98																																								
Índice de poros inicial	0.3400																																								
Grado saturación inicial, %	64.69																																								
Humedad final, %	13.40																																								
Densidad aparente final, g/cm ³	2.25																																								
Densidad seca final, g/cm ³	1.98																																								
Índice de poros final	0.3400																																								
Grado de saturación final, %	100.00																																								
Proceso de saturación																																									
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	6.2																																								
Presión de Cola, Kp/cm ²	6.0																																								
Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)	24.0																																								
<p>(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada</p>		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Proceso de ensayo</th> </tr> <tr> <td>Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm²</td> <td>10.50</td> </tr> <tr> <td>Presión de Cola (Inferior), Kp/cm²</td> <td>10.00</td> </tr> <tr> <td>Presión de Cola (Superior), Kp/cm²</td> <td>6.00</td> </tr> <tr> <td>Gradiente de Presión, Kp/cm²</td> <td>4.00</td> </tr> </table>	Proceso de ensayo		Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	10.50	Presión de Cola (Inferior), Kp/cm ²	10.00	Presión de Cola (Superior), Kp/cm ²	6.00	Gradiente de Presión, Kp/cm ²	4.00																													
Proceso de ensayo																																									
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm ²	10.50																																								
Presión de Cola (Inferior), Kp/cm ²	10.00																																								
Presión de Cola (Superior), Kp/cm ²	6.00																																								
Gradiente de Presión, Kp/cm ²	4.00																																								
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Resultados</th> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">PERMEABILIDAD</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">K = 3.26E-08 cm/seg</td> </tr> </table>		Resultados		PERMEABILIDAD		K = 3.26E-08 cm/seg																																			
Resultados																																									
PERMEABILIDAD																																									
K = 3.26E-08 cm/seg																																									
<p style="text-align: center;">Curva de Permeabilidad</p>																																									
<p>OBSERVACIONES:</p>																																									
<p>OPERADOR: BMA</p>		<p>INFORME N°:</p>																																							

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25008	32	28627A	SV.2014/647	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON ABUNDANTE GRAVA Y NÓDULOS
Y CON BASTANTE ARENA.

PROCEDENCIA: CATA 31.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOSAnálisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25008	32	28627A	SV.2014/647	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-647**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica		
UNE 103.101/95						GTL		
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total		Equipos utilizados	
ASTM		UNE	Parcial	Total	g	%		
Desig.	mm	mm	g	g	g	%		
4"	101.6	100			1 390.36	100.0	SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200 BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L Cálculos previos Muestra total seca aire, g 1 390.36 M. > 20 mm, total lav. y seca, g 303.26 M. < 20 mm, seca aire ensay, g 1 087.10 M. 20-2 mm, lavada y seca, g 223.68 M. 20-2 mm, total lav. y seca, g 223.68 M. > 2 mm, lavada y seca, g 526.94 M. < 2 mm, ensay, seca aire, g 117.44 M. < 2 mm, ensayada y seca, g 117.44 M. < 2 mm, total y seca, g 863.42 Muestra total seca, g 1 390.36 Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm) 0.00 Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm) 1.0000 Factor de corrección, f ₁ (fracción entre 20 y 2 mm) 1.0000 Factor de corrección, f ₂ (fracción inferior a 2 mm) 7.3520	
3"	76.2	80						
2.5"	63.5	63						
2"	50.8	50		0.00	1 390.36	100.0		
1.5"	39.1	40		227.48	1 162.88	83.6		
1"	25.4	25		56.53	1 106.35	79.6		
3/4"	19.1	20		19.25	1 087.10	78.2		
1/2"	12.7	12.5		40.16	1 046.94	75.3		
3/8"	9.52	10		31.47	1 015.47	73.0		
1/4"	6.35	6.3		41.42	974.05	70.1		
Nº4	4.75	5		20.42	953.63	68.6		
Nº10	2	2		90.21	863.42	62.1		
Nº12	1.68	1.6						
Nº30	0.59	0.63	22.30		699.47	50.3		
Nº40	0.42	0.4	6.72		650.06	46.8		
Nº60	0.25	0.25						
Nº70	0.21	0.2	7.12		597.72	43.0		
Nº80	0.177	0.18						
Nº200	0.074	0.08	5.04		560.66	40.3		
Nº230	0.082	0.063						
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)								
% GRAVA > 2 mm					37.9	% ARENA entre 2 y 0.063 mm		21.8
% Bolos > 63 mm	0.0	% Grava gruesa 63-20 mm	21.8	% Arena gruesa 2-0.63 mm	11.8	% FINOS < 0.080 mm		
		% Grava media 20-6.3 mm	8.1	% Arena media 0.63-0.2 mm	7.3		40.3	
		% Grava fina 6.3-2 mm	8.0	% Arena fina 0.2-0.080 mm	2.7			
Representación gráfica								
OBSERVACIONES:								
OPERADOR: IRP/BMA				INFORME Nº:				

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
 Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25008	32	28627A	SV.2014/647	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-647**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica	
UNE 103.102/95				GTL	
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados	
Tamices (*)		Pasa en muestra total			
ASTM	UNE	g		%	
Desig.	mm	mm			
			1 390.36	100.0	
4"	101.6	100			
3"	76.2	80			
2.5"	63.5	63			
2"	50.8	50	1 390.36	100.0	
1.5"	38.1	40	1 162.88	83.6	
1"	25.4	25	1 106.35	79.6	
3/4"	19.1	20	1 097.10	78.2	
1/2"	12.7	12.5	1 046.94	75.3	
3/8"	9.52	10	1 015.47	73.0	
1/4"	6.35	6.3	974.05	70.1	
Nº4	4.75	5	953.63	68.6	
Nº10	2	2	863.42	62.1	
Nº12	1.68	1.6			
Nº30	0.59	0.63	699.47	50.3	
Nº40	0.42	0.4	650.06	46.8	
Nº60	0.25	0.25			
Nº70	0.21	0.2	597.72	43.0	
Nº80	0.177	0.18			
Nº200	0.074	0.08	560.66	40.3	
Nº230	0.062	0.063			

Tipo de suelo según clasificación DIN4022	
% LIMO entre 0.06-0.002 mm	27.1
% ARCILLA < 0.002 mm	9.7

Datos del densímetro		Datos de la muestra	
Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (ma), g	68.41
Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0795x + 194.55$	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m _s), g	68.41
Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	--

(*) Densidad rel. de las partículas estimada

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA

INFORME Nº:

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25010	33	28625A	SV.2014/648	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON ALGO DE GRAVA Y NÓDULOS Y
CON INDICIOS DE ARENA.

PROCEDENCIA: CATA 32.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOSAnálisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25010	33	28625A	SV.2014/648	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-648**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO							Área Técnica			
UNE 103.101/95							GTL			
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total		Equipos utilizados			
ASTM	UNE		Parcial	Total			SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200			
Desig.	mm	mm	g	g	g	%	BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR			
4"	101.6	100			1 134.04	100.0	ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L			
3"	76.2	80					Cálculos previos			
2.5"	63.5	63					Muestra total seca aire, g	1 134.04		
2"	50.8	50					M. > 20 mm, total lav. y seca, g	72.27		
1.5"	39.1	40		0.00	1 134.04	100.0	M. < 20 mm, seca aire ensay, g	1 061.77		
1"	25.4	25		72.27	1 061.77	93.6	M. 20-2 mm, lavada y seca, g	76.13		
3/4"	19.1	20		0.00	1 061.77	93.6	M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	76.13		
1/2"	12.7	12.5		13.36	1 048.41	92.4	M. > 2 mm, lavada y seca, g	148.40		
3/8"	9.52	10		7.28	1 041.13	91.8	M. < 2 mm, ensay, seca aire, g	80.27		
1/4"	6.35	6.3		21.52	1 019.61	89.9	M. < 2 mm, ensayada y seca, g	80.27		
Nº4	4.75	5		6.39	1 013.22	89.3	M. < 2 mm, total y seca, g	985.64		
Nº10	2	2		27.58	985.64	86.9	Muestra total seca, g	1 134.04		
Nº12	1.68	1.6					Humedad Higroscópica, %	0.00		
Nº30	0.59	0.63	3.53		942.29	83.1	Factor de corrección, f			
Nº40	0.42	0.4	1.38		925.35	81.6	(fracción inferior a 2 mm)			
Nº60	0.25	0.25					Factor de corrección, f₁			
Nº70	0.21	0.2	1.85		902.63	79.6	(fracción entre 20 y 2 mm)			
Nº80	0.177	0.18					Factor de corrección, f₂			
Nº200	0.074	0.08	1.98		878.32	77.5	(fracción inferior a 2 mm)			
Nº230	0.082	0.063								
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)										
% GRAVA	> 2 mm				13.1	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	9.4	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	6.4	% Arena gruesa	2-0.63 mm	3.8			
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	3.7	% Arena media	0.63-0.2 mm	3.5			77.5
		% Grava fina	6.3-2 mm	3.0	% Arena fina	0.2-0.080 mm	2.1			
Representación gráfica										
OBSERVACIONES:										
OPERADOR: IRP/BMA					INFORME Nº:					

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO
 FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ,
 ALFONSO
 Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO
 FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25010	33	28625A	SV.2014/648	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-648**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica
UNE 103.102/95				GTL
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados
Tamices (*)		Pasa en muestra total		DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l
ASTM	UNE	g	%	AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A
Desig.	mm	mm		BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100
			1 134.04	100.0
4"	101.6	100		
3"	76.2	80		
2.5"	63.5	63		
2"	50.8	50		
1.5"	38.1	40	1 134.04	100.0
1"	25.4	25	1 061.77	93.6
3/4"	19.1	20	1 061.77	93.6
1/2"	12.7	12.5	1 048.41	92.4
3/8"	9.52	10	1 041.13	91.8
1/4"	6.35	6.3	1 019.61	89.9
Nº4	4.75	5	1 013.22	89.3
Nº10	2	2	985.64	86.9
Nº12	1.68	1.6		
Nº30	0.59	0.63	942.29	83.1
Nº40	0.42	0.4	925.35	81.6
Nº60	0.25	0.25		
Nº70	0.21	0.2	902.63	79.6
Nº80	0.177	0.18		
Nº200	0.074	0.08	878.32	77.5
Nº230	0.062	0.063		

Tipo de suelo según clasificación DIN4022	
% LIMO entre 0.06-0.002 mm	41.9
% ARCILLA < 0.002 mm	23.1

Datos del densímetro		Datos de la muestra	
Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (ma), g	71.86
Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0795x + 194.55$	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m _s), g	71.86
Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	--

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA

INFORME Nº:

OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25011	34	28626A	SV.2014/649	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON BASTANTE ARENA Y CON ALGO
DE GRAVA Y NÓDULOS.

PROCEDENCIA: CATA 33.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOSAnálisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25011	34	28626A	SV.2014/649	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-649**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica	
UNE 103.101/95						GTL	
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total		
ASTM		UNE	Parcial	Total			
Desig.	mm	mm	g	g	g	%	
4"	101.6	100			1 116.20	100.0	
3"	76.2	80					
2.5"	63.5	63					
2"	50.8	50					
1.5"	38.1	40					
1"	25.4	25		0.00	1 116.20	100.0	
3/4"	19.1	20		38.37	1 077.83	96.6	
1/2"	12.7	12.5		32.29	1 045.54	93.7	
3/8"	9.52	10		5.36	1 040.18	93.2	
1/4"	6.35	6.3		13.67	1 026.51	92.0	
Nº4	4.75	5		6.54	1 019.97	91.4	
Nº10	2	2		25.76	994.21	89.1	
Nº12	1.68	1.6					
Nº30	0.59	0.63	9.73		914.99	82.0	
Nº40	0.42	0.4	4.52		873.97	78.3	
Nº60	0.25	0.25					
Nº70	0.21	0.2	8.32		798.47	71.5	
Nº80	0.177	0.18					
Nº200	0.074	0.08	9.71		710.36	63.6	
Nº230	0.082	0.063					
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)							
% GRAVA	> 2 mm			10.9	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	25.5
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	3.4	% Arena gruesa	2-0.63 mm	7.1
		% Grava media	20-6.3 mm	4.6	% Arena media	0.63-0.2 mm	10.5
		% Grava fina	6.3-2 mm	2.9	% Arena fina	0.2-0.080 mm	7.9
							63.6
<p style="text-align: center;">Representación gráfica</p>							
OBSERVACIONES:							
OPERADOR: IRP/BMA				INFORME Nº:			

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25011	34	28626A	SV.2014/649	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-649**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica	
UNE 103.102/95				GTL	
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados	
Tamices (*)		Pasa en muestra total		DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l	
ASTM		UNE		AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A	
Desig.	mm	mm	g	BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100	
			1 116.20		
4"	101.6	100			
3"	76.2	80			
2.5"	63.5	63			
2"	50.8	50			
1.5"	38.1	40			
1"	25.4	25	1 116.20	100.0	
3/4"	19.1	20	1 077.83	96.6	
1/2"	12.7	12.5	1 045.54	93.7	
3/8"	9.52	10	1 040.18	93.2	
1/4"	6.35	6.3	1 026.51	92.0	
Nº4	4.75	5	1 019.97	91.4	
Nº10	2	2	994.21	89.1	
Nº12	1.68	1.6			
Nº30	0.59	0.63	914.99	82.0	
Nº40	0.42	0.4	873.97	78.3	
Nº60	0.25	0.25			
Nº70	0.21	0.2	798.47	71.5	
Nº80	0.177	0.18			
Nº200	0.074	0.08	710.36	63.6	
Nº230	0.062	0.063			

Tipo de suelo según clasificación DIN4022	
% LIMO entre 0.06-0.002 mm	33.1
% ARCILLA < 0.002 mm	28.5

Datos del densímetro		Datos de la muestra	
Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (ma), g	68.65
Ecu. Calib. Escala	$y=-3,0861x+205,9$	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m _s), g	68.65
Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	-

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA

INFORME Nº:

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25013	35	28634A	SV.2014/650	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON ALGO DE ARENA Y CON INDICIOS
DE GRAVA Y NÓDULOS.

PROCEDENCIA: CATA 34.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOSAnálisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25013	35	28634A	SV.2014/650	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-650**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica		
UNE 103.101/95						GTL		
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total			
ASTM		UNE	Parcial	Total				
Desig.	mm	mm	g	g	g	%		
4"	101.6	100			1 210.88	100.0		
3"	76.2	80						
2.5"	63.5	63						
2"	50.8	50						
1.5"	39.1	40						
1"	25.4	25		0.00	1 210.88	100.0		
3/4"	19.1	20		12.76	1 198.12	98.9		
1/2"	12.7	12.5		10.58	1 187.54	98.1		
3/8"	9.52	10		2.13	1 185.41	97.9		
1/4"	6.35	6.3		12.74	1 172.67	96.8		
Nº4	4.75	5		7.72	1 164.95	96.2		
Nº10	2	2		31.59	1 133.36	93.6		
Nº12	1.68	1.6						
Nº30	0.59	0.63	6.51		1 074.74	88.8		
Nº40	0.42	0.4	2.87		1 049.90	86.6		
Nº60	0.25	0.25						
Nº70	0.21	0.2	5.21		1 001.99	82.7		
Nº80	0.177	0.18						
Nº200	0.074	0.08	9.55		925.00	76.4		
Nº230	0.082	0.063						
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)								
% GRAVA	> 2 mm		6.4	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	17.2	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	1.1	% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.8	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	2.1	% Arena media	0.63-0.2 mm	6.1	76.4
		% Grava fina	6.3-2 mm	3.2	% Arena fina	0.2-0.080 mm	6.3	
Representación gráfica								
OBSERVACIONES:								
OPERADOR: IRP/BMA				INFORME Nº:				

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25013	35	28634A	SV.2014/650	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-650**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica																																																																																																																																					
UNE 103.102/95				GTL																																																																																																																																					
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados																																																																																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tamices (*)</th> <th colspan="2">Pasa en muestra total</th> </tr> <tr> <th>ASTM</th> <th>UNE</th> <th>g</th> <th>%</th> </tr> <tr> <th>Desig.</th> <th>mm</th> <th>mm</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1 210.88</td> <td>100.0</td> </tr> <tr> <td>4"</td> <td>101.6</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3"</td> <td>76.2</td> <td>80</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.5"</td> <td>63.5</td> <td>63</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2"</td> <td>50.8</td> <td>50</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.5"</td> <td>38.1</td> <td>40</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>25.4</td> <td>25</td> <td>1 210.88</td> <td>100.0</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19.1</td> <td>20</td> <td>1 198.12</td> <td>98.9</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>12.7</td> <td>12.5</td> <td>1 187.54</td> <td>98.1</td> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>9.52</td> <td>10</td> <td>1 185.41</td> <td>97.9</td> </tr> <tr> <td>1/4"</td> <td>6.35</td> <td>6.3</td> <td>1 172.67</td> <td>96.8</td> </tr> <tr> <td>Nº4</td> <td>4.75</td> <td>5</td> <td>1 164.95</td> <td>96.2</td> </tr> <tr> <td>Nº10</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1 133.36</td> <td>93.6</td> </tr> <tr> <td>Nº12</td> <td>1.68</td> <td>1.6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº30</td> <td>0.59</td> <td>0.63</td> <td>1 074.74</td> <td>88.8</td> </tr> <tr> <td>Nº40</td> <td>0.42</td> <td>0.4</td> <td>1 048.90</td> <td>86.6</td> </tr> <tr> <td>Nº60</td> <td>0.25</td> <td>0.25</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº70</td> <td>0.21</td> <td>0.2</td> <td>1 001.99</td> <td>82.7</td> </tr> <tr> <td>Nº80</td> <td>0.177</td> <td>0.18</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº200</td> <td>0.074</td> <td>0.08</td> <td>925.00</td> <td>76.4</td> </tr> <tr> <td>Nº230</td> <td>0.062</td> <td>0.063</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Tamices (*)		Pasa en muestra total		ASTM	UNE	g	%	Desig.	mm	mm					1 210.88	100.0	4"	101.6	100			3"	76.2	80			2.5"	63.5	63			2"	50.8	50			1.5"	38.1	40			1"	25.4	25	1 210.88	100.0	3/4"	19.1	20	1 198.12	98.9	1/2"	12.7	12.5	1 187.54	98.1	3/8"	9.52	10	1 185.41	97.9	1/4"	6.35	6.3	1 172.67	96.8	Nº4	4.75	5	1 164.95	96.2	Nº10	2	2	1 133.36	93.6	Nº12	1.68	1.6			Nº30	0.59	0.63	1 074.74	88.8	Nº40	0.42	0.4	1 048.90	86.6	Nº60	0.25	0.25			Nº70	0.21	0.2	1 001.99	82.7	Nº80	0.177	0.18			Nº200	0.074	0.08	925.00	76.4	Nº230	0.062	0.063			<table border="1"> <tr> <td colspan="5">DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l</td> </tr> <tr> <td colspan="5">AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A</td> </tr> <tr> <td colspan="5">BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100</td> </tr> </table>		DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l					AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A					BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100				
Tamices (*)		Pasa en muestra total																																																																																																																																							
ASTM	UNE	g	%																																																																																																																																						
Desig.	mm	mm																																																																																																																																							
			1 210.88	100.0																																																																																																																																					
4"	101.6	100																																																																																																																																							
3"	76.2	80																																																																																																																																							
2.5"	63.5	63																																																																																																																																							
2"	50.8	50																																																																																																																																							
1.5"	38.1	40																																																																																																																																							
1"	25.4	25	1 210.88	100.0																																																																																																																																					
3/4"	19.1	20	1 198.12	98.9																																																																																																																																					
1/2"	12.7	12.5	1 187.54	98.1																																																																																																																																					
3/8"	9.52	10	1 185.41	97.9																																																																																																																																					
1/4"	6.35	6.3	1 172.67	96.8																																																																																																																																					
Nº4	4.75	5	1 164.95	96.2																																																																																																																																					
Nº10	2	2	1 133.36	93.6																																																																																																																																					
Nº12	1.68	1.6																																																																																																																																							
Nº30	0.59	0.63	1 074.74	88.8																																																																																																																																					
Nº40	0.42	0.4	1 048.90	86.6																																																																																																																																					
Nº60	0.25	0.25																																																																																																																																							
Nº70	0.21	0.2	1 001.99	82.7																																																																																																																																					
Nº80	0.177	0.18																																																																																																																																							
Nº200	0.074	0.08	925.00	76.4																																																																																																																																					
Nº230	0.062	0.063																																																																																																																																							
DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l																																																																																																																																									
AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A																																																																																																																																									
BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100																																																																																																																																									
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>t</th> <th>Tº</th> <th>Lectura corregida Rh</th> <th>Lectura verdadera R</th> <th>Diámetro Equivalente D, mm</th> <th>Partículas < D K, %</th> </tr> <tr> <th>min</th> <th>° C</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.5</td> <td>25.0</td> <td>33.50</td> <td>31.00</td> <td>0.05820</td> <td>65.4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>25.0</td> <td>32.00</td> <td>29.50</td> <td>0.04207</td> <td>62.3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>25.0</td> <td>30.20</td> <td>27.70</td> <td>0.03051</td> <td>58.5</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>25.0</td> <td>27.50</td> <td>25.00</td> <td>0.02000</td> <td>52.8</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>25.0</td> <td>25.00</td> <td>22.50</td> <td>0.01191</td> <td>47.5</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>25.0</td> <td>23.20</td> <td>20.70</td> <td>0.00860</td> <td>43.7</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>25.0</td> <td>22.20</td> <td>19.70</td> <td>0.00615</td> <td>41.6</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>25.0</td> <td>21.00</td> <td>18.50</td> <td>0.00441</td> <td>39.0</td> </tr> <tr> <td>240</td> <td>25.0</td> <td>18.80</td> <td>16.30</td> <td>0.00319</td> <td>34.4</td> </tr> <tr> <td>1440</td> <td>25.0</td> <td>15.50</td> <td>13.00</td> <td>0.00135</td> <td>27.4</td> </tr> </tbody> </table>		t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %	min	° C					0.5	25.0	33.50	31.00	0.05820	65.4	1	25.0	32.00	29.50	0.04207	62.3	2	25.0	30.20	27.70	0.03051	58.5	5	25.0	27.50	25.00	0.02000	52.8	15	25.0	25.00	22.50	0.01191	47.5	30	25.0	23.20	20.70	0.00860	43.7	60	25.0	22.20	19.70	0.00615	41.6	120	25.0	21.00	18.50	0.00441	39.0	240	25.0	18.80	16.30	0.00319	34.4	1440	25.0	15.50	13.00	0.00135	27.4																																																												
t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %																																																																																																																																				
min	° C																																																																																																																																								
0.5	25.0	33.50	31.00	0.05820	65.4																																																																																																																																				
1	25.0	32.00	29.50	0.04207	62.3																																																																																																																																				
2	25.0	30.20	27.70	0.03051	58.5																																																																																																																																				
5	25.0	27.50	25.00	0.02000	52.8																																																																																																																																				
15	25.0	25.00	22.50	0.01191	47.5																																																																																																																																				
30	25.0	23.20	20.70	0.00860	43.7																																																																																																																																				
60	25.0	22.20	19.70	0.00615	41.6																																																																																																																																				
120	25.0	21.00	18.50	0.00441	39.0																																																																																																																																				
240	25.0	18.80	16.30	0.00319	34.4																																																																																																																																				
1440	25.0	15.50	13.00	0.00135	27.4																																																																																																																																				
				(*) Densidad rel. de las partículas estimada																																																																																																																																					
				<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Datos del densímetro</th> <th colspan="2">Datos de la muestra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Volúmen bulbo V</td> <td>69.50</td> <td>Masa ensayada (m), g</td> <td>71.23</td> </tr> <tr> <td>Ecu. Calib. Escala</td> <td>$y = -3.0861x + 205.9$</td> <td>Humedad higroscópica, %</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Corr. Menisco (Cm)</td> <td>0.40</td> <td>Masa seca (m_s), g</td> <td>71.23</td> </tr> <tr> <td>Corr. Dispers. (Cd)</td> <td>2.90</td> <td>Dens. partículas, gr/cm³</td> <td>2.65</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Tratamiento previo</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Pérdida por tratamiento, g</td> <td>--</td> </tr> </tbody> </table>		Datos del densímetro		Datos de la muestra		Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (m), g	71.23	Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0861x + 205.9$	Humedad higroscópica, %	0.00	Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m _s), g	71.23	Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65			Tratamiento previo	NO			Pérdida por tratamiento, g	--																																																																																																								
Datos del densímetro		Datos de la muestra																																																																																																																																							
Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (m), g	71.23																																																																																																																																						
Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0861x + 205.9$	Humedad higroscópica, %	0.00																																																																																																																																						
Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m _s), g	71.23																																																																																																																																						
Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65																																																																																																																																						
		Tratamiento previo	NO																																																																																																																																						
		Pérdida por tratamiento, g	--																																																																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Tipo de suelo según clasificación DIN4022</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>% LIMO</td> <td>entre 0.06-0.002 mm</td> <td>35.1</td> </tr> <tr> <td>% ARCILLA</td> <td>< 0.002 mm</td> <td>31.2</td> </tr> </tbody> </table>				Tipo de suelo según clasificación DIN4022			% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	35.1	% ARCILLA	< 0.002 mm	31.2																																																																																																																													
Tipo de suelo según clasificación DIN4022																																																																																																																																									
% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	35.1																																																																																																																																							
% ARCILLA	< 0.002 mm	31.2																																																																																																																																							
<p align="center">Representación gráfica</p>																																																																																																																																									
<p>OBSERVACIONES:</p>																																																																																																																																									
OPERADOR: IRP/BMA		INFORME Nº:																																																																																																																																							

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25015	36	28624A	SV.2014/651	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS

CLIENTE / OBRA: 2164 / 8433

2164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIO

ENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON ALGO DE ARENA Y CON INDICIOS
DE GRAVA Y NÓDULOS.

PROCEDENCIA: CATA 35.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOS

Análisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25015	36	28624A	SV.2014/651	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-651**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica	
UNE 103.101/95						GTL	
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total		
ASTM		UNE	Parcial	Total			
Desig.	mm	mm	g	g	g	%	
4"	101.6	100			1 201.75	100.0	
3"	76.2	80					
2.5"	63.5	63					
2"	50.8	50					
1.5"	39.1	40					
1"	25.4	25		0.00	1 201.75	100.0	
3/4"	19.1	20		16.54	1 185.21	98.6	
1/2"	12.7	12.5		23.22	1 161.99	96.7	
3/8"	9.52	10		17.08	1 144.91	95.3	
1/4"	6.35	6.3		10.99	1 133.92	94.4	
Nº4	4.75	5		8.69	1 125.23	93.6	
Nº10	2	2		27.92	1 097.31	91.3	
Nº12	1.68	1.6					
Nº30	0.59	0.63	4.99		1 036.10	86.2	
Nº40	0.42	0.4	1.85		1 012.89	84.3	
Nº60	0.25	0.25					
Nº70	0.21	0.2	3.40		970.24	80.7	
Nº80	0.177	0.18					
Nº200	0.074	0.08	5.52		901.00	75.0	
Nº230	0.082	0.063					
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)							
% GRAVA	> 2 mm			8.7	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	16.3
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	1.4	% Arena gruesa	2-0.63 mm	5.1
		% Grava media	20-6.3 mm	4.2	% Arena media	0.63-0.2 mm	5.5
		% Grava fina	6.3-2 mm	3.1	% Arena fina	0.2-0.080 mm	5.7
							75.0
<p style="text-align: center;">Representación gráfica</p>							
OBSERVACIONES:							
OPERADOR: IRP/BMA				INFORME Nº:			

R.M. DE BARCELONA, T.35991, F.40, H.B.273483, Insc. 21 - N.I.F. A-33393240

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
 Licenciado en Geología

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

 DOCUMENTO ELECTRÓNICO FIRMADO DIGITALMENTE.
 DACHS CASTRO, EVA
 Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25015	36	28624A	SV.2014/651	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-651**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica	
UNE 103.102/95				GTL	
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados	
Tamices (*)		Pasa en muestra total		DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l	
ASTM	UNE	g	%	AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A	
Desig.	mm	mm		BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100	
			1 201.75		
				100.0	
4"	101.6	100			
3"	76.2	80			
2.5"	63.5	63			
2"	50.8	50			
1.5"	38.1	40			
1"	25.4	25	1 201.75	100.0	
3/4"	19.1	20	1 185.21	98.6	
1/2"	12.7	12.5	1 161.89	96.7	
3/8"	9.52	10	1 144.91	95.3	
1/4"	6.35	6.3	1 133.92	94.4	
Nº4	4.75	5	1 125.23	93.6	
Nº10	2	2	1 097.31	91.3	
Nº12	1.68	1.6			
Nº30	0.59	0.63	1 036.10	86.2	
Nº40	0.42	0.4	1 012.89	84.3	
Nº60	0.25	0.25			
Nº70	0.21	0.2	970.24	80.7	
Nº80	0.177	0.18			
Nº200	0.074	0.08	901.00	75.0	
Nº230	0.062	0.063			

Tipo de suelo según clasificación DIN4022	
% LIMO entre 0.06-0.002 mm	37.9
% ARCILLA < 0.002 mm	27.1

Datos del densímetro		Datos de la muestra	
Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (ma), g	70.66
Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0795x + 194.55$	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m _s), g	70.66
Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	--

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA

INFORME Nº:

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

[Firma]
DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

[Firma]
DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25018	37	28623A	SV.2014/652	18/11/2014

ACTA DE RESULTADOS**CLIENTE / OBRA:** 2164 / 84332164: ENVIROENG 2000, S.L., C/ PLATÓ 14,
ENTRESUELO 3ª, 08021-BARCELONA, Barcelona
ESB65179293

Capa de sellado de vertedero

DESTINATARIOENVIROENG 2000, S.L.
C/ PLATÓ 14, ENTRESUELO 3ª
08021-BARCELONA**DATOS DE LA MUESTRA**TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARCILLA CON ALGO DE ARENA Y CON ALGO DE
GRAVA Y NÓDULOS.

PROCEDENCIA: CATA 36.

FECHA DE MUESTREO: 22/10/2014

ENSAYOS REALIZADOSAnálisis granulométrico por tamizado en suelos según UNE 103101:1995.
Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del
densímetro. UNE 103 102-95.

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

PAYMACOTAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de PAYMACOTAS.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de PAYMACOTAS cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a PAYMACOTAS figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a PAYMACOTAS con domicilio Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, PAYMACOTAS podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a PAYMACOTAS, Ref. Protección de datos, A/A Dirección Técnica, Av. Cerdanyola, 92-94, 08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona)"

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25018	37	28623A	SV.2014/652	18/11/2014

Referencia del laboratorio: **S-652**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO						Área Técnica	
UNE 103.101/95						GTL	
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total		
ASTM		UNE	Parcial	Total			
Desig.	mm	mm	g	g	g	%	
4"	101.6	100			1 118.94	100.0	
3"	76.2	80					
2.5"	63.5	63					
2"	50.8	50					
1.5"	39.1	40		0.00	1 118.94	100.0	
1"	25.4	25		25.06	1 093.88	97.8	
3/4"	19.1	20		6.35	1 087.53	97.2	
1/2"	12.7	12.5		31.67	1 055.86	94.4	
3/8"	9.52	10		46.16	1 009.70	90.2	
1/4"	6.35	6.3		18.86	990.84	88.6	
Nº4	4.75	5		9.10	981.74	87.7	
Nº10	2	2		34.43	947.31	84.7	
Nº12	1.68	1.6					
Nº30	0.59	0.63	7.54		870.42	77.8	
Nº40	0.42	0.4	3.19		837.88	74.9	
Nº60	0.25	0.25					
Nº70	0.21	0.2	4.99		786.99	70.3	
Nº80	0.177	0.18					
Nº200	0.074	0.08	5.24		733.56	65.6	
Nº230	0.082	0.063					
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)							
% GRAVA	> 2 mm			15.3	% ARENA	entre 2 y 0.063 mm	19.1
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	2.8	% Arena gruesa	2-0.63 mm	6.9
		% Grava media	20-6.3 mm	8.6	% Arena media	0.63-0.2 mm	7.5
		% Grava fina	6.3-2 mm	3.9	% Arena fina	0.2-0.080 mm	4.7
							65.6
<p style="text-align: center;">Representación gráfica</p>							
OBSERVACIONES:							
OPERADOR: IRP/BMA				INFORME Nº:			

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ,
ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2014/25018	37	28623A	SV.2014/652	18/11/2014

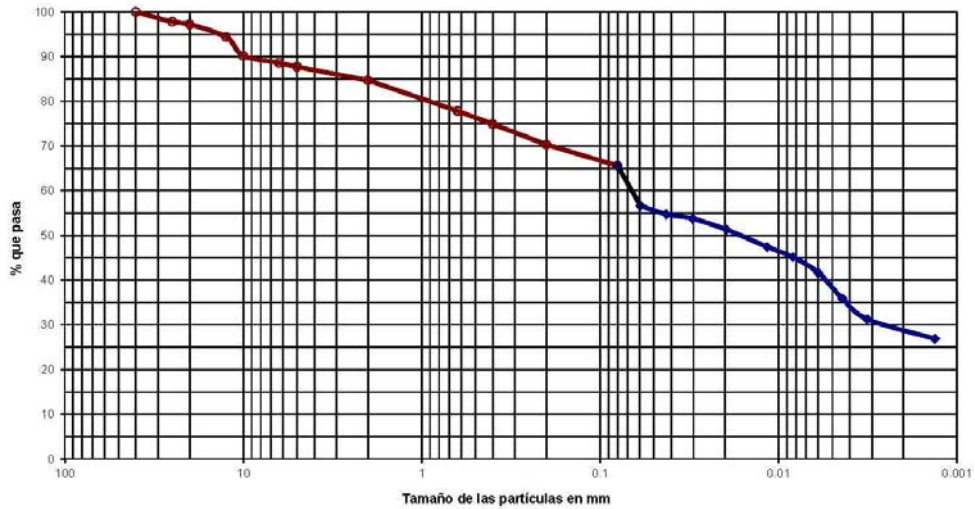
Referencia del laboratorio: **S-652**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN				Área Técnica																																																																		
UNE 103.102/95				GTL																																																																		
Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)				Equipos utilizados																																																																		
Tamices (*)		Pasa en muestra total		DENSÍMETRO PROTON BOUYOCOS 0.095 a 1.038 g/l																																																																		
ASTM	UNE	g	%	AGITADOR MECÁNICO 10.000 R.P.M. LOMI 2000/6A																																																																		
Desig.	mm			BAÑO TERMOSTÁTICO SELECTA TECTRON BIO 3473100																																																																		
4"	101.6	100		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>t</th> <th>Tº</th> <th>Lectura corregida Rh</th> <th>Lectura verdadera R</th> <th>Diámetro Equivalente D, mm</th> <th>Partículas < D K, %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.5</td><td>25.0</td><td>32.00</td><td>29.50</td><td>0.05950</td><td>56.7</td></tr> <tr><td>1</td><td>25.0</td><td>31.00</td><td>28.60</td><td>0.04267</td><td>54.7</td></tr> <tr><td>2</td><td>25.0</td><td>30.50</td><td>28.00</td><td>0.03038</td><td>53.8</td></tr> <tr><td>5</td><td>25.0</td><td>29.20</td><td>26.70</td><td>0.01956</td><td>51.3</td></tr> <tr><td>15</td><td>25.0</td><td>27.20</td><td>24.70</td><td>0.01159</td><td>47.4</td></tr> <tr><td>30</td><td>25.0</td><td>26.00</td><td>23.50</td><td>0.00832</td><td>45.1</td></tr> <tr><td>60</td><td>25.0</td><td>24.20</td><td>21.70</td><td>0.00601</td><td>41.7</td></tr> <tr><td>120</td><td>25.0</td><td>21.20</td><td>18.70</td><td>0.00440</td><td>35.9</td></tr> <tr><td>240</td><td>25.0</td><td>18.80</td><td>16.30</td><td>0.00319</td><td>31.3</td></tr> <tr><td>1440</td><td>25.0</td><td>16.50</td><td>14.00</td><td>0.00133</td><td>26.9</td></tr> </tbody> </table>	t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %	0.5	25.0	32.00	29.50	0.05950	56.7	1	25.0	31.00	28.60	0.04267	54.7	2	25.0	30.50	28.00	0.03038	53.8	5	25.0	29.20	26.70	0.01956	51.3	15	25.0	27.20	24.70	0.01159	47.4	30	25.0	26.00	23.50	0.00832	45.1	60	25.0	24.20	21.70	0.00601	41.7	120	25.0	21.20	18.70	0.00440	35.9	240	25.0	18.80	16.30	0.00319	31.3	1440	25.0	16.50	14.00	0.00133	26.9
t	Tº	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R		Diámetro Equivalente D, mm	Partículas < D K, %																																																																
0.5	25.0	32.00	29.50		0.05950	56.7																																																																
1	25.0	31.00	28.60		0.04267	54.7																																																																
2	25.0	30.50	28.00		0.03038	53.8																																																																
5	25.0	29.20	26.70		0.01956	51.3																																																																
15	25.0	27.20	24.70		0.01159	47.4																																																																
30	25.0	26.00	23.50		0.00832	45.1																																																																
60	25.0	24.20	21.70		0.00601	41.7																																																																
120	25.0	21.20	18.70		0.00440	35.9																																																																
240	25.0	18.80	16.30		0.00319	31.3																																																																
1440	25.0	16.50	14.00		0.00133	26.9																																																																
3"	76.2	80																																																																				
2.5"	63.5	63																																																																				
2"	50.8	50																																																																				
1.5"	38.1	40	1 118.94																																																																			
1"	25.4	25	1 093.88																																																																			
3/4"	19.1	20	1 097.53																																																																			
1/2"	12.7	12.5	1 055.86																																																																			
3/8"	9.52	10	1 009.70																																																																			
1/4"	6.35	6.3	990.84																																																																			
Nº4	4.75	5	981.74																																																																			
Nº10	2	2	947.31																																																																			
Nº12	1.68	1.6																																																																				
Nº30	0.59	0.63	870.42																																																																			
Nº40	0.42	0.4	837.88																																																																			
Nº60	0.25	0.25																																																																				
Nº70	0.21	0.2	786.99																																																																			
Nº80	0.177	0.18																																																																				
Nº200	0.074	0.08	733.56																																																																			
Nº230	0.062	0.063	65.6																																																																			

Tipo de suelo según clasificación DIN4022		
% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	28.3
% ARCILLA	< 0.002 mm	28.7

Datos del densímetro		Datos de la muestra	
Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (m), g	70.84
Ecu. Calib. Escala	$y = -3.0861x + 205.9$	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m _s), g	70.84
Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm ³	2.65
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	--

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA

INFORME N°:

OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
GÓMEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
Licenciado en Geología

DOCUMENTO ELECTRÓNICO
FIRMADO DIGITALMENTE.
DACHS CASTRO, EVA
Licenciada en Geología

**4. DICTAMEN CONJUNT HIDROGEOLÒGIC, D'EMISSIÓ DE GASOS I ANÀLISI
QUANTITATIVA DE RISC DE CAN PLANAS. RESPOSTA A L'AMB SOBRE LA
SEVA "PROPOSTA PER A LA MILLORS DE SEGELLAT DEL DIPÒSIT CONTROLAT
DE CAN PLANAS". DOCTORS J. CARRERA I J. DE PABLO (JULIOL DE 2015)**



DICTAMEN CONJUNT HIDROGEOLÒGIC, D'EMISSIÓ DE GASOS I ANÀLISI QUANTITATIVA DE RISC DE CAN PLANAS

Resposta a l'AMB sobre la seva "Proposta per a la millora del segellat
del dipòsit controlat de Can Planas"

1.- Introducció

Al desembre de 2012 es va emetre un dictamen sobre l'estat del dipòsit controlat de Can Planas (DC) i les mesures que caldria prendre per a compatibilitzar-ho amb el pla urbanístic.

Aquest dictamen conjunt responia a la demanda de l'Ajuntament d'una segona opinió sobre el projecte de rehabilitació del DC presentat pel Parc de L'Alba. El document se centrava en la hidrogeologia de l'emplaçament, l'emissió de gasos i l'anàlisi quantitativa de risc per a la salut humana.

El document conclouïa que la situació actual del dipòsit confinat de residus és acceptable des del punt de vista del risc per a les persones tant en la seva situació actual com en els escenaris futurs de planejament que s'hi van considerar. Tot i això, el document de dictamen proposa una sèrie d'actuacions de millora sobre dos aspectes concrets: d'una banda, la cobertora existent és insuficient per evitar que entri l'aigua i permetre que surtin els gasos de forma segura i perdurable. D'altra banda es proposava una actuació de barrera hidràulica aigües amunt per a minimitzar l'entrada d'aigua subterrània al dipòsit.

Més tard l'AMB, en base a nous treballs de caracterització i amb la intenció d'aprofitar al màxim la cobertora d'argiles existent, sense comprometre l'eficàcia de la cobertora, ha proposat uns canvis al disseny de la nova cobertora del DC respecte al disseny que es proposava en el document dictamen.

El mateix equip de treball que per al dictamen respon en aquest document a la proposta de l'AMB.

2.- Característiques de la cobertora

A la figura següent s'hi presenten l'esquema proposat en el dictamen, a la dreta, i la proposta realitzada per a l'AMB, a l'esquerra.

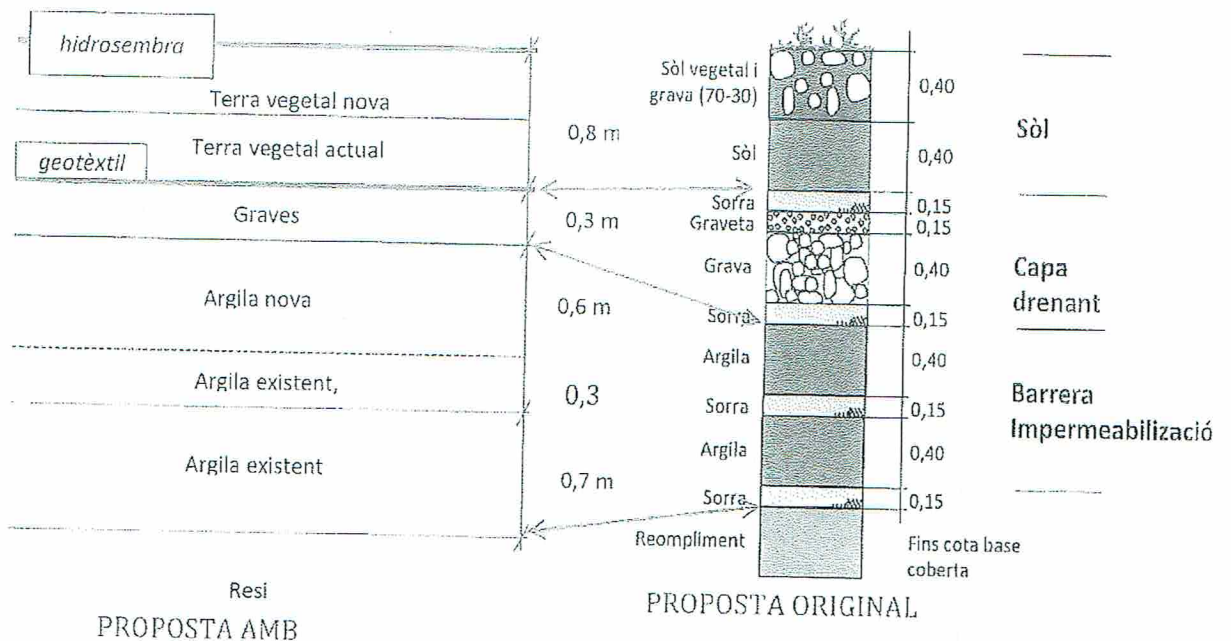
Tots dos esquemes són equivalents a grans trets ja que consten de tres capes principals: sòl, capa drenant i capa impermeabilitzat.

La proposta inicial no diferenciava entre l'argila ja existent a l'emplaçament i l'argila nova.

La proposta de l'AMB respecta la secció proposada originalment pels tècnics del Consorci, i la considerem correcta en línies generals, però cal matisar alguns aspectes. Ordenats de baix a dalt cal remarcar els següents aspectes:



Per la captació i gestió dels gasos, en la zona on hi hagi argila existent i es consideri que es necessiti fer captació de gasos, cal fer un sistema de rases que permetin la sortida i canalització dels gasos. En les zones on no hi hagi cobertura actual d'argiles, es farà com en el dictamen del 2012.



Barrera d'impermeabilització

Per a la capa impermeabilitzant, és admissible aprofitar la capa existent d'argiles si la implementació és correcta. Cal seguir els passos d'esbrossat, excavació de la terra vegetal, escarificació, rec i compactació amb corró compactador llis i de pota de cabra combinats.

No s'ha d'aprofitar l'argila emplaçada si està malmesa per la vegetació, si té arrels, o si n'hi ha caus o fissures...

Cal garantir un bon agermanament entre l'argila existent i la de nova implementació.

Les capes de sorra de 15 cm ubicades a sota i entre mig de l'argila es poden ometre.

Capa drenant

El disseny de la capa drenant té que respectar l'original. Cal mantenir la capa de sorres a la base (sorra fina), per sobre una capa de graves (que sí que pot ser de 30 cm i no de 40 cm) i per sobre les dues capes de graveta i sorra. La capa de sorra fina de la base es necessària per garantir la continuïtat (capil·lar) del flux d'aigua, tot facilitant el drenatge lateral. Les dues capes superiors configuren una barrera



PARC DE L'ALBA
CERDANYOLA DEL VALLÈS
BARCELONA / CATALUNYA

capil·lar a la infiltració de l'aigua i afavoreixen el flux lateral. A més són una barrera física a la intrusió de la fauna que fa caus (rates, conills, talps,...). Val a dir que no és suficient substituir aquestes capes per un geotèxtil perquè la seva implementació és complexa i no afavoreix les funcions de barrera hidràulica capil·lar ni les de barrera contra la biointrusió.

Capa superior: sòl

El que es proposa és consistent amb la proposta inicial. Cal garantir que no hi hagin problemes d'erosió. Per a això al disseny original s'hi proposava la presència de grava en el sòl. Aquesta o altres mesures hauran de ser considerades en els zones de pendent superior i en els tàlvegs de la topografia final.

Cerdanyola del Vallès, 17 de Juliol de 2015.

Jesús Carrera
Dr. Enginyer de Camins C i P
Professor d'Investigació IDAEA-CSIC

Joan de Pablo
Dr. Ciències Químiques
Catedràtic Enginyeria Química UPC

**5. INFORME TÈCNIC PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL D.C. CAN PLANAS ANY
2016. ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA (2016)**

Exp.: 1876/15

DIRECCIÓ DE PREVENCIÓ I GESTIÓ DE RESIDUS

INFORME TÈCNIC PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL D.C. CAN PLANAS ANY 2016

ANTECEDENTS

- Acta de reunió de data 21 de febrer de 2013 de la Comissió de Can Planas entre representants de l'Agència de Residus de Catalunya, l'Agència Catalana de l'Aigua, el Consorci del C.D. de Cerdanyola del Vallès i l'AMB, en la qual s'acorda un Pla de Vigilància nou d'aigües i gasos en el dipòsit controlat de Can Planas.

A nivell de resum el Pla de Vigilància:

- ✓ Qualitat del drenatge i lixiviats dels pous segons el Decret 1/997 amb freqüència semestral
 - ✓ Qualitat de piezòmetres exteriors control simple paràmetre organolèptics i fisicoquímics de camp de freqüència semestral i compostos inorgànics, metalls i compostos orgànics volàtils amb freqüència anual
 - ✓ Composició dels gasos CH₄, CO, H₂S, NH₃ i H₂ de la xemeneia existent, sondeigs interiors i exteriors amb freqüència semestral
 - ✓ Concentració de compostos orgànics volàtils amb freqüència semestral en els sondeigs interiors i anual en els exteriors
 - ✓ Quantificació del volum extret i gestionat de lixiviats i de la surgència
 - ✓ Seguiment en continu dels piezòmetres PZ5, N-3 i pou nou de lixiviat.
-
- Aportacions a l'informe tècnic Pla de Vigilància ambiental del DC. Can Planas any 2015 presentat per el Consorci Urbanístic del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès amb registre a l'AMB el dia 19/09/2016 i núm. document 9122. En aquesta carta es sol·licita:
 - Incorporar les dades prèvies a l'últim any per poder valorar i conèixer l'evolució temporal.
 - Incorporar al pla analític d'aigües i gasos els compostos que es van detectar en concentracions significatives en campanyes anteriors, com per exemple els TPHs en aigües o el diclorodifluorometà, tricloroetilè i 2-butenal en gasos.
 - Incorporar a les taules els límits de detecció del laboratori.
 - Posar referències normatives tant en aigües com en gasos per tal de poder comparar els resultats obtinguts
 - Refer la boca del piezòmetre SP8, per tal que no hi hagi efecte de dilució per aigua de pluja.

JUSTIFICACIÓ TÈCNICA

1. Introducció

Es fa una recopilació de totes les analítiques realitzades a l'any 2016 en el D.C. de Can Planas.

Les preses de mostres i analítiques d'aigües han estat realitzades íntegrament per personal propi de la Direcció del Servei de Prevenció i Gestió de Residus (DSPGR) de l'AMB, i les analítiques per el laboratori de la AMB ubicat en el terme municipal de Gavà, que compta amb l'acreditació ENAC núm. 425/LE 854 en els assaigs que consten a l'Annex tècnic rev. 13 de data 14/10/2016 de la seva acreditació.

2. Meteorologia

A l'Annex 1, es recullen les dades anuals de meteorologia de l'any 2016. Segons la informació facilitada per els Serveis Climàtics de l'Àrea de Climatologia del Servei Meteorològic de Catalunya el 24 de gener de 2017.

L'estació que el Servei Meteorològic de Catalunya gestionava al terme municipal de Cerdanyola del Vallès es va donar de baixa el 3 de gener de 2014, de manera que es proporcionen les dades registrades a l'estació més propera, ubicada al municipi de **Sant Cugat del Vallès – CAR (codi XV)**. Aquesta estació pertany a la Xarxa d'Estacions Meteorològiques Automàtiques (XEMA), integrada a la Xarxa d'Equipaments Meteorològics de la Generalitat de Catalunya (Xemec).

Així doncs, l'arxiu Excel adjunt a l'Annex 1 que s'adjunta, conté la següent informació de l'EMA esmentada entre el dia 1 de gener i el 31 de desembre de 2016:

Acrònim	Variable	Unitat
TM	Temperatura mitjana diària	°C
TX	Temperatura màxima diària	°C
TN	Temperatura mínima diària	°C
PPT24h	Precipitació acumulada diària	mm
RS24h	Irradiació solar global diària	MJ/m ²
HRM	Humitat relativa mitjana diària	%
VVM10	Velocitat mitjana diària del vent a 10 metres d'altura	m/s
DVM10	Direcció mitjana diària del vent a 10 metres d'altura	°

VVX10	Ratxa màxima diària del vent a 10 metres d'altura.	m/s
DVVX10	Direcció de la ratxa màxima diària del vent a 10 metres d'altura.	°

Taula 1. Significat acrònims de les dades del Servei Meteorològic de Catalunya

3. Aigües

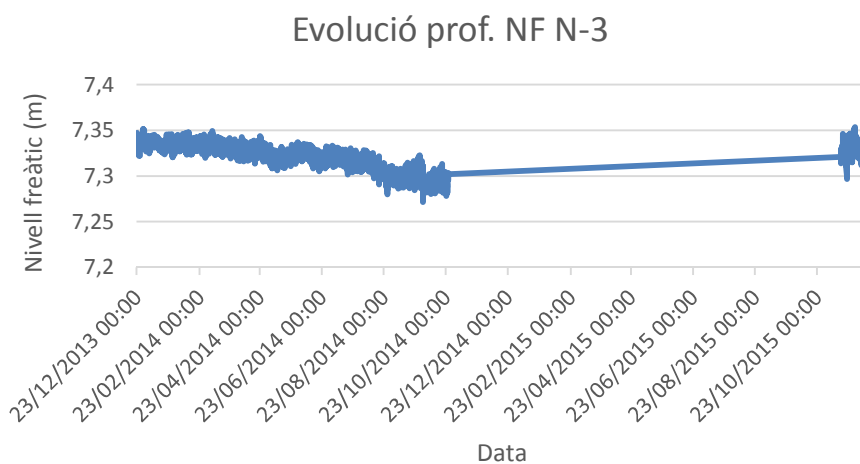
3.1. Nivells seguiment en continu

Es van instal·lar 3 sensors per determinacions de nivells i temperatura en continu de:

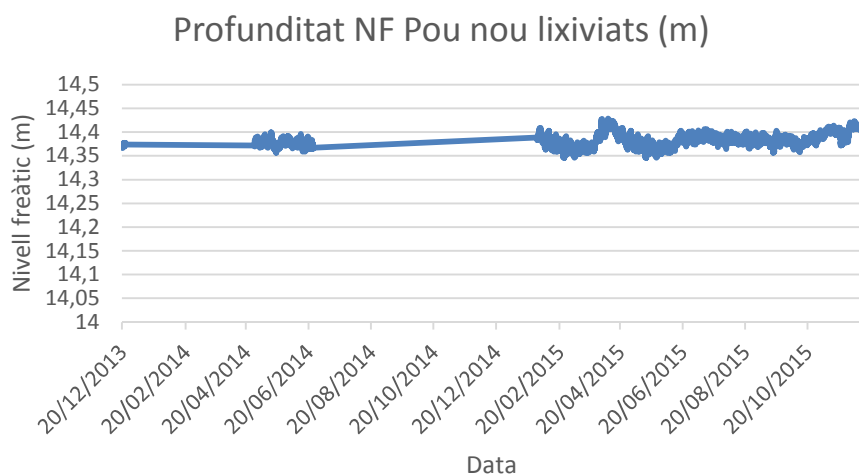
- Piezòmetre Pz-5. Aigües amunt en terreny natural. Instal·lat a finals del 2013.
- Piezòmetre N-3: A la cubeta "W" propera al drenatge. Instal·lat a finals del 2013.
- Pou Nou de lixiviats: A la cubeta "Sud". Amb dades des d'abril de 2014.

El motiu de fer aquestes mesures és poder comparar els nivells freàtics i de lixiviats en les cubetes més significatives del dipòsit i per allà a on està prevista la barrera hidràulica abans i després de la seva implementació.

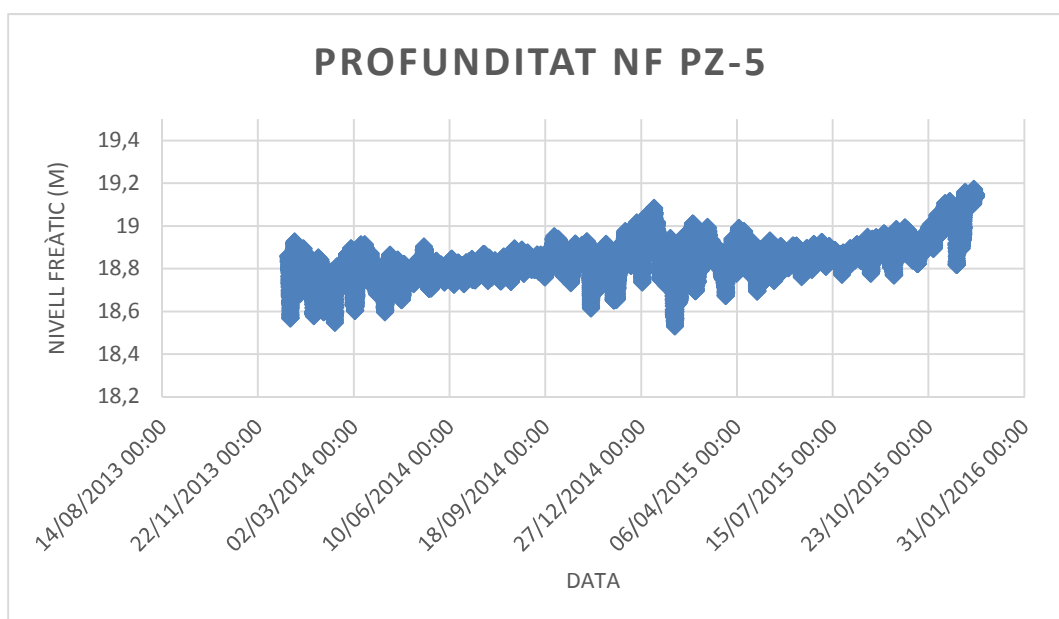
Aquest seguiment el realitza el personal tècnic del Consorci del C.D. de Cerdanyola del Vallès. Les últimes dades de les que disposem són de finals de 2015.



Gràfic 1. Evolució del nivell freàtic al piezòmetre N3 de la cubeta "W"



Gràfic 2. Evolució del nivell freàtic al pou nou de lixiviats



Gràfic 3. Evolució del nivell freàtic al piezòmetre 5

El dia 7 de juliol ens comuniquen actes de vandalisme en el PZ5, sostracció del diver d'aquest piezòmetre i baròmetre, per la qual cosa no es disposa de dades durant l'any 2016 en cap dels pous de seguiment continu.

3.2. Nivells piezomètrics mesures manuals

Per tal que la presa de mostres sigui representativa en els piezòmetres es van purgar uns dies abans aquestes aigües, tenint en compte les condicions meteorològiques (absència de pluges) i es van adquirir unes bombes submergibles subministrades per ANALAB, S.A.

Per a la determinació del nivell freàtic s'utilitza la sonda TLC marca SOLINST de rang 0- 50 m. Les lectures indicades són de profunditat del nivell de l'aigua, és a dir des del nivell d'aigua en el piezòmetre fins a la boca interior del mateix.

Ubicació	Profunditat pou (m)	NF (m) 1er semestre	NF (m) 2n semestre
SP1	26	5,89	6,4
N1	14,25	5,30	5,50
PZ2	60	4,85	4,97
PZ3	17,20	8,01	8,45
PZ7		15,43	15,57
PZ13	19,50	*	9,75
SP8	21,80	11,58	11,87
PZ11	17,25	(1)	(1)
PZ12	39,20		12,94

Taula 2. Lectures manuals dels nivells freàtics, el primer semestre es fan entre el 4-5/07/16 i el segon semestre entre el 21-22/12/2016.

* Sense mostra

(1) Sense aigua

3.3. Volum gestionat surgència

Es fa un seguiment del volum extret de la surgència de Can Planas i enviat a tractar-se a la depuradora del Besòs (143 tones)

Data	Transportista	Codi Transp.	Quantitat (tn)
15/01/2016	GRIÑO	3325	25
01/02/2016	GRIÑO	3325	25
12/04/2016	GRIÑO	3325	25
05/05/2016	GRIÑO	3325	25
31/05/2016	GRIÑO	3325	25
03/06/2016	GRIÑO	3325	10
17/08/2016	GRIÑO	3325	8
TOTAL			143

Taula 3. Volum tractat de la surgència Can Planas a la EDAR del Besòs any 2016

Des del mes de juny de 2016 no ens arriba aigua del drenatge al dipòsit soterrat, tot i que es va fer un buidat preventiu en el mes d'agost.

3.4. Volum gestionat extracció pou lixiviat

Data	Quantitat (tn)
26/01/2016	11,06
17/03/2016	10,86
20/06/2016	10,76
16/08/2016	10
TOTAL	42,68

Taula 4. Volum tractat de lixiviats a gestor autoritzat durant l'any 2016

El lixiviat extret del pou té fitxa d'acceptació FA-1025891 i es porta a tractar a SITA SPE, SLU. L'any 2015 es va adquirir una bomba nova d'extracció de lixiviats del pou i al novembre de 2016 ja es va avariar. A data 31 de desembre la reparació no ha finalitzat perquè estem a l'espera d'un nou cable elèctric.

4. Qualitat

4.1. Qualitat piezòmetres exteriors

S'han establert com a punts de mesura els piezòmetres exteriors SP1, N1, PZ2, PZ3, PZ7, PZ13, SP8 i PZ11.

	Latitud	Longitud
SP1	41,49384°	2,11777°
N1	41,49260°	2,11866°
PZ2	41,49275°	2,12191°
PZ3	41,49280°	2,12190°
PZ7	41,49084°	2,12405°
PZ13	41,48714°	2,12441°
SP8	41,48753°	2,12267°
PZ11	41,49171	2,11764

Taula 5. Coordenades dels piezòmetres exteriors a controlar preses des del mòbil amb el programa GPS Calculator de NOKIA.

A continuació es fa un recull dels paràmetres fisicoquímics més rellevants:

PIEZÒMETRES EXTERIORS 1er SEMESTRE									
		h	pH /Laboratori	pH/camp	Potencial Redox	CE /Laboratori	CE/camp	T	O ₂ dissolt
		m	upH	upH	mV	µS/cm	µS/cm	°C	mg/L
Ubicació	Data								
SP1	04/05/2016	5,89	7,1	7,11	79,2	1678	1651	16,1	7,66
N1	04/05/2016	5,30	7,5	7,34	103,1	1075	1074	16,7	4,94
PZ2	05/05/2016	4,85	8,0	7,96	87,7	2757	2739	16,4	12,05
PZ3	05/05/2016	8,01	6,8	6,80	-41,2	7332	7002	17,7	9,94
PZ7	01/06/2016	15,43	6,9	7,02	197,5	1802	1747	16,5	3,98
PZ13	04/05/2016	(2)	7,3			1223			
SP8	05/05/2016	11,58	7,1	7,13	-72,5	4375	4258	18,6	2,78
PZ11	05/05/2016	(1)							

(1) Piezòmetre obturat

(2) El piezòmetre PZ13 no té prou aigua per fer totes les mesures, s'ha pogut extreure una quantitat mínima per analitzar al laboratori

Taula 6. Paràmetres fisicoquímics més rellevants dels piezòmetres exteriors primer semestre

PIEZÒMETRES EXTERIORS 2n SEMESTRE									
		h	pH /Laboratori	pH/camp	Potencial Redox	CE /Laboratori	CE/camp	T	O ₂ dissolt
		m	upH	upH	mV	µS/cm	µS/cm	°C	mg/L
Ubicació	Data								
SP1	21/12/2016	6,40	7,2	6,83	199,1	1663	1334	15,3	3,13
N1	21/12/2016	5,50	7,0			1466			
PZ2	21/12/2016	4,97	8,2	7,13	209,2	2846	2429	17,6	6,89
PZ3	21/12/2016	8,45	6,9	6,66	-63,1	6986	5821	16,2	3,47
PZ7	21/12/2016	15,57	7,3	7,27	230,4	1993	1895	16,4	4,75
PZ13	21/12/2016	9,75	7,4	6,92	198,5	1223	1052	17,9	2,55
SP8	21/12/2016	11,87	7,1	6,66	-188,0	4643	4061	17,7	3,91
PZ11	21/12/2016	(1)							
PZ12	21/12/2016	12,94	7,5	7,32	49,1	4531	3756	16,3	2,7
PZ12	07/02/2017	(2)	8,4			2556			

(1) Piezòmetre obturat

(2) Es torna a fer la presa de mostra del PZ12 al mes de febrer de 2017

Taula 7. Paràmetres fisicoquímics més rellevants dels piezòmetres exteriors segon semestre

Donat que no es pot agafar mostra del PZ11 (profunditat 17,25m) perquè estava obturat, l'agafem del PZ12 (profunditat 39,20m) que està just al costat, aquest segon semestre; tot i que cal esmentar que PZ11 i PZ12 són d'aqüífers diferents. Aquests dos piezòmetres es troben en direcció NW aigües amunt. El resultat de conductivitat del PZ12 de la mostra extreta el dia 21/12/2016 de 4531 µS/cm ens va estranyar, doncs l'esperàvem entre 1500-2800 µS/cm, possiblement en algun punt de la cadena es va contaminar. Es va repetir l'extracció i els assaigs

el dia 07/02/2017 del piezòmetre PZ12.

A l'extreure la mostra del PZ3 s'observen escumes i es demana al Laboratori que a més a més de les analítiques programades es facin els tensoactius, donant un resultat de 0.6 mg/L. Tot i que la concentració de tensoactius és baixa ens ha donat positiu. Farem un seguiment d'aquest tema durant l'any 2017 i es proposa fer una inspecció amb càmera del col·lector d'EMSSA que es troba a prop d'aquest piezòmetre.

La mostra SP8 fa olor a sulfur d'hidrogen o olor típica a "ous podrits" al desembre, malgrat això el resultat de sulfurs és baix <0,1 mg/L. La procedència d'aquesta olor podria ser de sulfurs orgànics, per exemple mercaptans que no s'analitzen o del guix procedent de les terres i runes dipositades en aquesta zona, el guix té fórmula química $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ i en condicions reductores com veiem que té aquest piezòmetre per el valor de redox podríem tenir sulfurs.

Es lloga una sonda multiparamètrica a ANALAB S.A. de la marca VAN WALT amb identificació i núm. de sèrie: YS1-3-13C100806 que ens permet mesurar in situ: T, pH, CE i potencial redox. Les diferències de qualitat entre el PZ2 i el PZ3, situats tots dos al nord-est de l'emplaçament, són gudes a que el PZ2 és el profund 60m i PZ3 el superficial 17,20m

Les aigües més reductores són les dels piezòmetres PZ3 (17,2m) i SP8 (21,80m), que són els que tenen nivells d'oxigen dissolt baixos i pH més baixos. Els dos es troben aigües avall del dipòsit i exploren un nivell sobre el nivell del mar similar entre els 78-83 msnm, el primer al NE i el segon al SE.

Hi ha una afectació continuada cap a el sector nord-est en quant a conductivitat i amoni (PZ3) i cap al sector sud est (SP8). Els valors de conductivitat més alts són per aquests dos piezòmetres i el mateix passa amb la concentració d'amoni que és de 42,7 mg/L en el PZ3 i 4,62 mg/L en el SP8.

En quant al metalls pesants alumini i ferro hi ha afectació cap a l'est en el SE PZ7 (Fe: 19,50 mg/L i Al: 15,50 mg/l), en el NE el PZ3 (Fe: 6,25 mg/L i Al: 0,53 mg/l), en el PZ3 també és en el piezòmetre que trobem més concentració de manganès 4,18 mg/L coincideix força amb el Dictament hidrogeològic que va fer AMPHOS a l'any 2012 (Exp. 034/2011).

Hem detectat mercuri en la segona mostra extreta del PZ-12 amb una concentració de 1,4 µg/L, per tant s'haurà de verificar amb les mostres de l'any 2017. Coincideix amb la implantació d'un nou mètode al Laboratori de determinació de Hg per ICP-MS. Amb aquest mètode s'ha passat de tenir un límit de detecció (LD) de 2 µg/L a tenir un LD de 0.2 µg/L.

A l'Annex 2 es fa un recull de la caracterització d'aquestes aigües completa.

4.2. Qualitat del drenatge-surgència de Can Planas

Els resultats d'aquestes analítiques s'adjunten a l'Annex 3 d'aquest informe.

Des del mes de juny de 2016 i fins a desembre no es va detectar l'arribada d'aquesta surgència al dipòsit soterrat. Tot i així durant l'estiu es van fer buidats dels dipòsits com a caràcter preventiu i es van fer preses de mostres per analitzar.

Els paràmetres que presenten un "0" és indicatiu que la concentració que presenten es troba per sota del límit de detecció de l'equip.

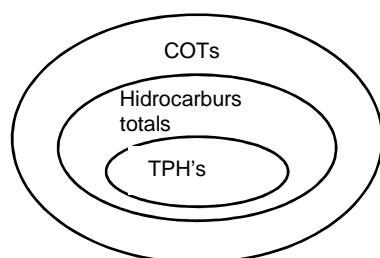
Els valors de salinitat general de la mostra drenatge Riera Magrans o surgència són molt més baixos (en una proporció aproximada d'1/18) que els de lixiviats de fons com es veurà més endavant, la qual cosa referma com s'ha indicat en informes anuals precedents que pot no existir connexió entre les respectives cubetes (la Sud per als de fons i la Nord – Est (o "W") per als de la surgència). També la constància dels paràmetres al llarg del temps confirmen la hipòtesi sobre l'origen de la surgència o mostra de drenatge, barreja dels lixiviats de la cubeta Nord - Est amb aigües freàtiques procedents del Nord – Oest.

A partir de gener de 2016 es detecten concentracions de mercuri baixes entre 0,5 i 2,6 µg/L que abans no es detectava. Com ja hem explicat a l'apartat 4.1. coincideix amb la implantació d'un nou mètode al Laboratori de determinació de Hg per ICP-MS. Amb aquest mètode s'ha passat de tenir un límit de detecció (LD) de 2 µg/L a tenir un LD de 0.2 µg/L. Tanmateix, com aquests drens són unes mostres amb elevada salinitat i que tenen molt efecte matriu, cal diluir i la incertesa és molt gran a aquestes concentracions. Per comparació amb un valor de referència, el límit d'abocament del Hg en aigües residuals està a 100 µg/L.

El Consorci Urbanístic de Cerdanyola-Parc de l'Alba ens ha demanat els límits de detecció de les tècniques de detecció emprades per el Laboratori. Aquesta informació dels límits de detecció tant per aigües subterrànies (piezòmetres) com per a lixiviats s'adjunta en l'Annex 5 d'aquest informe.

Els hidrocarburs totals ja es determinen en els piezòmetres amb un contingut per sota del límit de detecció de <2,5 mg/L. En concret els TPH's (Hidrocarburs totals derivats del petroli) no els determina el Laboratori de Gavà, però estan inclosos dins els hidrocarburs totals.

Per tal que s'entengui el concepte COT (carboni orgànic total), Hidrocarburs totals i TPH's (Hidrocarburs totals derivats del petroli) fem aquest gràfic:



La metodologia d'anàlisi en cada cas seria:

- COT (TOC)(Carboni orgànic total):
 - Standard Methods for the examination of the Water and Wastewater. 17th edition. Part 5310 “ Total Organic Carbon (TOC)”
 - UNE-EN-1484:1998. Anàlisi de l'aigua. Directrius per a la determinació del carboni orgànic total (COT) i del carboni orgànic dissolt (COD).
- Hidrocarburs:
 - EPA 1664B n-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated n-Hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non-polar Material) by Extraction and Gravimetry
Determina hidrocarburs no volàtils no absorbibles en gel de sílice (olis minerals i apolars).
- TPH (Total petroleum hydrocarbons), mètodes recomanat
 - EPA 1664 Method 1664 B:n-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated n-Hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non-polar Material) by Extraction and Gravimetry
 - ASTM D7678 Standard Test Method for Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) in Water and Wastewater with Solvent Extraction using Mid-IR Laser Spectroscopy
 - ISO 9377-2. SO 9377-2:2000 Preview Water quality -- Determination of hydrocarbon oil index -
- Part 2: Method using solvent extraction and gas chromatography.

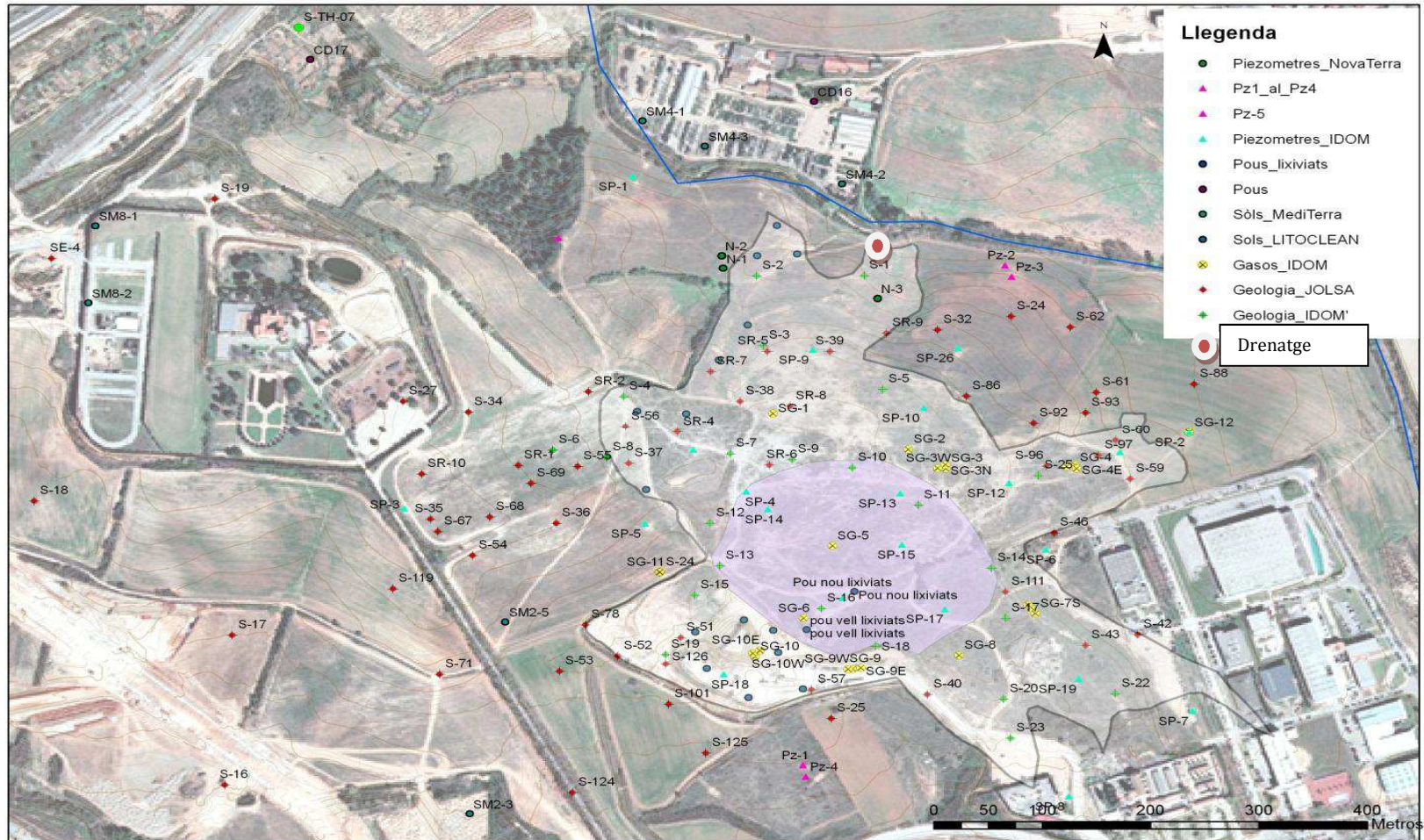
En principi, tal i com es descriuen els TPHs, la determinació d'hidrocarburs mitjançant el mètode EPA1664B realitzada en el laboratori ens aporta aquesta dada, que fins i tot pot ser completada per l'anàlisi de COVs que permet detectar aquells hidrocarburs més volàtils no detectats amb el mètode anterior.

4.3. Qualitat dels pous lixiviats Can Planas

Igual que en el cas del drenatge de Can Planas s'ha seguit el pla analític fixat al Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig en dipòsits controlats.

S'adjunten les dades dels controls realitzats a l'Annex 4 d'aquest informe.

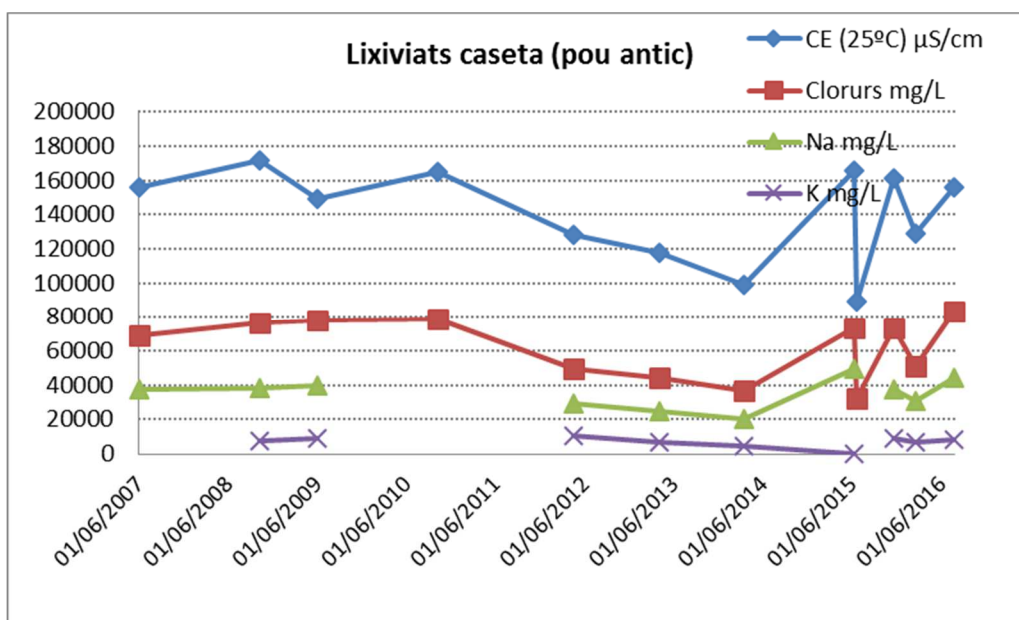
Els punts de presa de mostres d'aquests lixiviats estan assenyalats en aquest plànol:



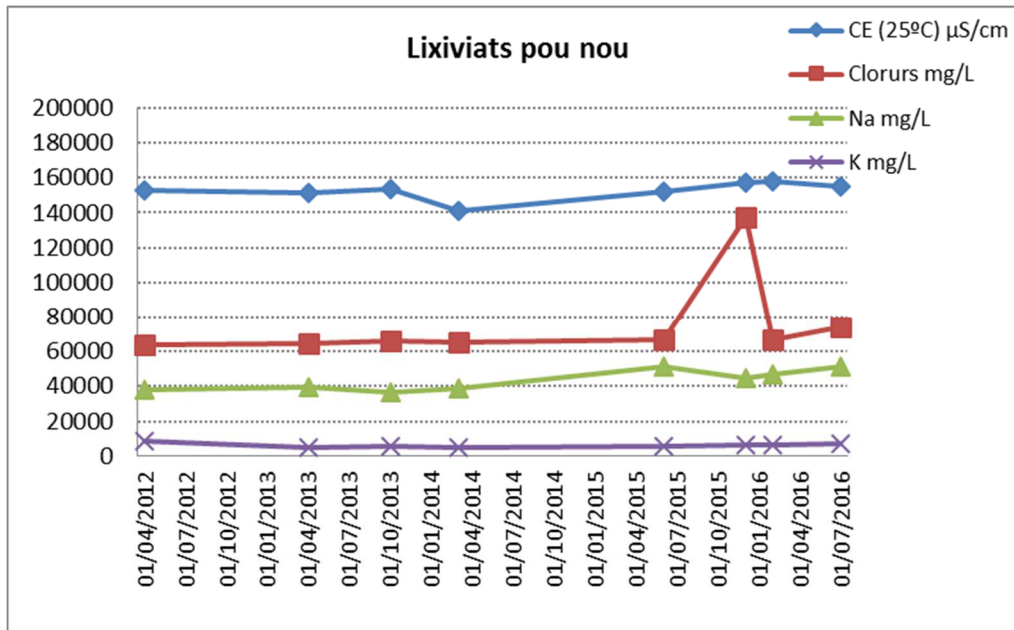
Gràfic 4. Font "Proposta de solucions de recuperació ambiental de l'abocador de Can Planas a partir de l'anàlisi de la informació disponible Dictamen hidrogeològic" (Exp. 034/2011 de 2/04/2012)

Els valors molt elevats de conductivitat (CE), clorurs(Cl), sodi(Na) i potassi(K) del gràfic 5, indiquen, d'una banda, que els lixiviats procedeixen inequívocament de les sals de fosa disposades i, d'una altra, que aquestes sals estan compostes de clorurs de sodi i potassi, extrem aquest que concorda amb la realitat històrica.

En el transcurs del Pla de Vigilància de l'any 2015 es va posar de manifest l'extratificació de la qualitat del pou, comparant el pH de les mostres extretes amb la bomba d'extracció del pou i a través d'un bailer. Les mostres agafades amb la bomba d'extracció tenen un pH bàsic de 9-10 i les bombes extretes amb el bailer presenten un pH neutre al voltant de 7. La corrosió d'aquests lixiviats ha fet malbé varies bombes diferents i degut a això a vegades s'extreien les mostres d'aquest pou amb un bailer.



Gràfic 5. Representació dels valor de conductivitat elèctrica a 25°C, clorurs, sodi i potassi dels últims anys en el pou de recollida de lixiviats antic



Gràfic 6. Representació dels valor de conductivitat elèctrica a 25°C, clorurs, sodi i potassi dels últims anys en el pou de recollida de lixiviats nou

El pou d'extracció de la caseta és de construcció prèvia a l'inici de l'explotació situat al punt més baix de la cubeta, al que aflueixen els lixiviats mitjançant una xarxa de drens de grava. El pou de lixiviats nou es va habilitar com a piezòmetre de lixiviats i punt de control de gasos a l'any 2005, derivat dels sondejos perforats en el marc dels estudis geotècnic. Els valors de CE, Cl, Na i K són semblants en els dos pous.

5. Gasos

5.1. Mesura de gasos amb la sonda multiparamètrica

S'han establert com a punts de control la xemeneia existent, sondeigs interiors (SG2, SG5, SG6, SG7, SG14 i SG17) i sondeigs exteriors (SG11, SG13, SG15, SG16 i SG18).

	Punt de control	Latitud	Longitud
	Sondeig 4 (xemeneia)	41,48982°	2,12081°
SG's interiors	SG2	41,49090°	2,12081°
	SG5	41,48995°	2,12000°
	SG6	41,48919°	2,11963°
	SG7	41,48942°	2,12213°
	SG14	41,49075°	2,11849°
SG's exterioris	SG17	41,49262°	2,11955°
	SG11	41,48960°	2,11806°
	SG13	41,48844°	2,11801°
	SG15	41,49153°	2,11819°
	SG16	41,49163°	2,11844°
	SG18	41,49133°	2,12158°

Taula 8. Coordenades de la xemeneia, sondeigs de gasos interiors i exteriors a controlar preses des del mòbil amb el programa GPS Calculator de NOKIA.

Per a la mesura dels gasos el primer semestre es fa servir la sonda multiparamètrica GA-2000 PLUS de Geotechnicals Instruments calibrada entre el 8-13 de maig de 2015.

Havia plogut dos dies abans de fer les mesures de gasos el 7/04/2016

La mesura del segon semestre es realitza el 28 de novembre i el 22/12/2016 amb l'equip GOLIATH de Biesold adquirit a l'agost de 2016.

	Punt de control	Data	CH ₄ (%)	CO ₂ (%)	O ₂ (%)	N ₂ (%)	CO (ppm)	H ₂ S (ppm)	NH ₃ (ppm)	H ₂ (ppm)
	Sondeig 4 (xemeneia)	07-abr-16	0,1	0,1	20,2		--	--	--	--
		28-nov-16	0	1,1	20,1		0	2	--	--
SG's interiors	SG2-D	07-abr-16	0,8	0,5	20,0		--	--	--	--
		28-nov-16	0,3	0,4	20,0		0	0	--	--
	SG5	07-abr-16	0,1	0	20,1		--	--	--	--
		22-dic-16	0	0,2	20,0		0	0	--	--
	SG6	07-abr-16	0,1	0	19,9		--	--	--	--
		28-nov-16	4,5	5,7	19,8		11	0	--	--
	SG7	07-abr-16	0	0	19,8		--	--	--	--
		28-nov-16	0	0,5	20,1		0	0	--	--
	SG14	07-abr-16	0,1	0,1	20,2		--	--	--	--
		28-nov-16	0	5,1	20,1		0	0	--	--
	SG17	07-abr-16	0,1	0,5	19,7		--	--	--	--
		22-dic-16	0	0,5	19,8		0	0	--	--

	Punt de control	Data	CH ₄ (%)	CO ₂ (%)	O ₂ (%)	N ₂ (%)	CO (ppm)	H ₂ S (ppm)	NH ₃ (ppm)	H ₂ (ppm)
SG's exteriors	SG11	07-abr-16	0,1	0	20,3		--	--	--	--
		28-nov-16	0	2,1	19,9		0	0	--	--
	SG13	07-abr-16	0,1	0	20,2		--	--	--	--
		28-nov-16	0	0,1	20,1		0	0	--	--
	SG15	07-abr-16	0,1	0	20,3		--	--	--	--
		28-nov-16	0	0,2	20,0		0	0	--	--
	SG16	07-abr-16	0,1	0	20,1		--	--	--	--
		28-nov-16	0	0,8	20,1		0	0	--	--
	SG18	07-abr-16	0,1	0,3	20,2		0	0	--	--
		22-dic-16	0,1	0	20,1		0	0		

Taula 9. Mesures de gasos semestrals de la xemeneia i sondeigs interiors i exteriors de Can Planas

El sondeig que presenta més alt contingut de metà és el SG6 4,5% en la mesura de desembre per sota del nivell explosivitat per el metà (LEL 5% volum en aire), aquesta concentració no es va detectar al mes d'abril i a més a més hi va haver un canvi d'equip de mesura a l'agost. S'ha de continuar observant durant l'any 2017. El SG6 està més proper al pou d'extracció de lixiviats i correspon a la zona amb sals d'alumini

Podem afirmar que no hi ha biogàs en aquests sondeigs de gas, doncs aquest gas es caracteritza per tenir una composició >50% i fins 70% de metà. No hi ha condicions de risc.

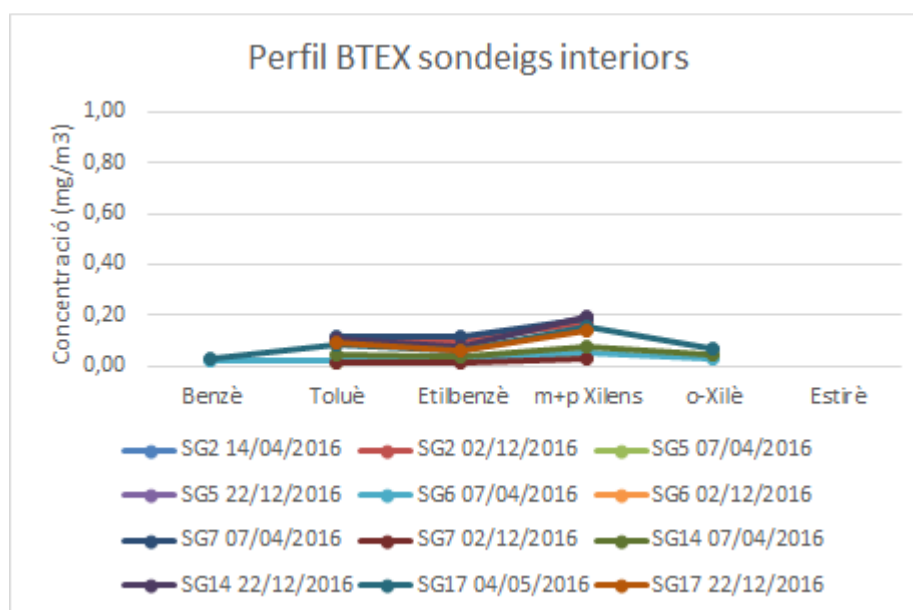
5.2 Mesura de compostos orgànics volàtils

La captació per a la determinació dels COV's s'ha fet per adsorció en tubs de carbó actiu, *Supelco ORBO 32 small*, fent passar al seu través un volum conegut de l'aire a analitzar (entre 25-30 L) a un cabal sancionat de 235-255 mL/min, mitjançant bombes *SKC Aircheck*.

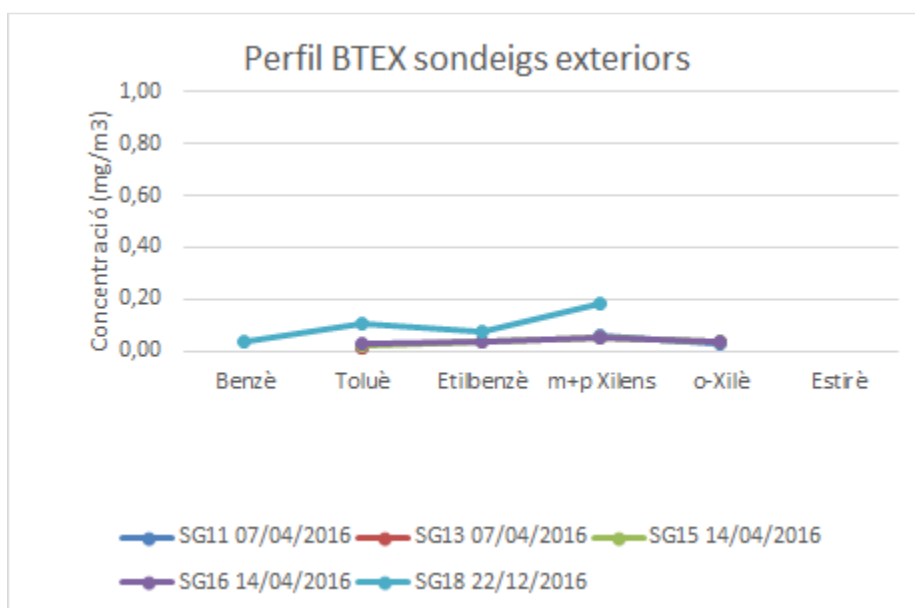
Posteriorment, el COVS adsobits en el carbó actiu són desorbitats en laboratori per *stripping* amb S₂C i separats, identificats i dosats mitjançant la tècnica de cromatografia de gasos / espectrometria de masses (CG/EM ò GC/MS en sigles angleses). En el nostre cas, aquestes operacions han estat efectuades pel Laboratori de l'AMB mitjançant un equip *G6890N – 5973 Inert* d'*Agilent Technologies*.

Tipus sondeig	Punt de control	Data	Benzè	Toluè	Etilbenzè	m+p Xilens	o-Xilè	Estirè	
SG's interiors	SG2	14/04/2016		0,02	0,02	0,05			
	SG2	02/12/2016		0,09	0,10	0,17			
	SG5	07/04/2016		0,02	0,02	0,05			
	SG5	22/12/2016		0,11					
	SG6	07/04/2016	0,02	0,02	0,02	0,05	0,03		
	SG6	02/12/2016							
	SG7	07/04/2016		0,11	0,11	0,18			
	SG7	02/12/2016		0,01	0,01	0,03			
	SG14	07/04/2016		0,05	0,03	0,08	0,04		
	SG14	22/12/2016		0,11	0,07	0,20			
	SG17	04/05/2016	0,03	0,09	0,06	0,16	0,07		
	SG17	22/12/2016		0,09	0,06	0,14			
	SG's exteriors	SG11	07/04/2016		0,01		0,06	0,03	
		SG13	07/04/2016		0,01				
SG15		14/04/2016		0,02	0,03	0,05	0,04		
SG16		14/04/2016		0,03	0,03	0,05	0,04		
SG18		22/12/2016	0,04	0,10	0,07	0,18			

Taula 10. Resultats dels compostos orgànics BTEX, concentracions en mg/m³



Gràfic 8. Perfil BTEX dels sondeigs de gasos interiors

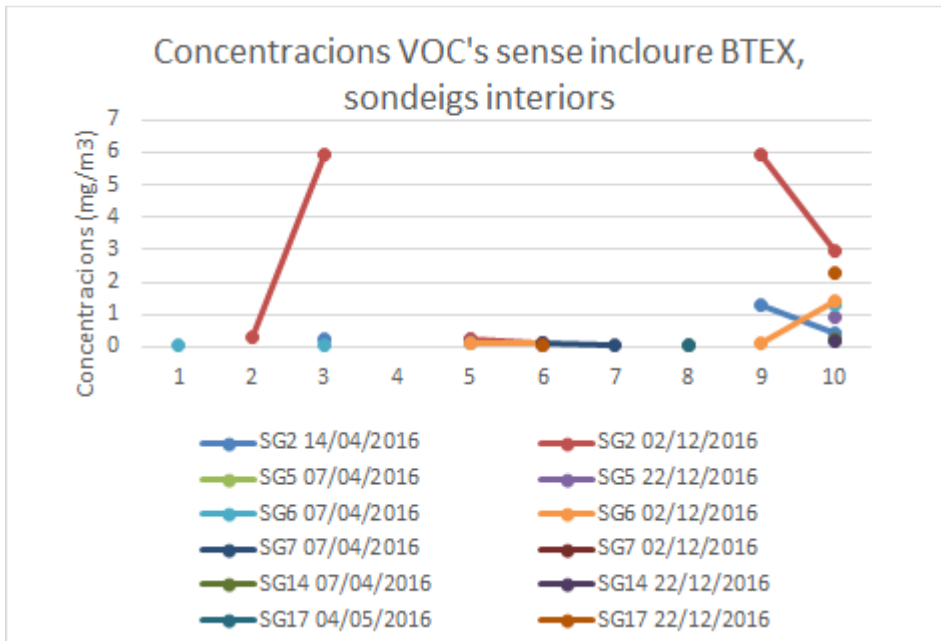


Gràfic 9. Perfil BTEX dels sondeigs de gasos exteriors

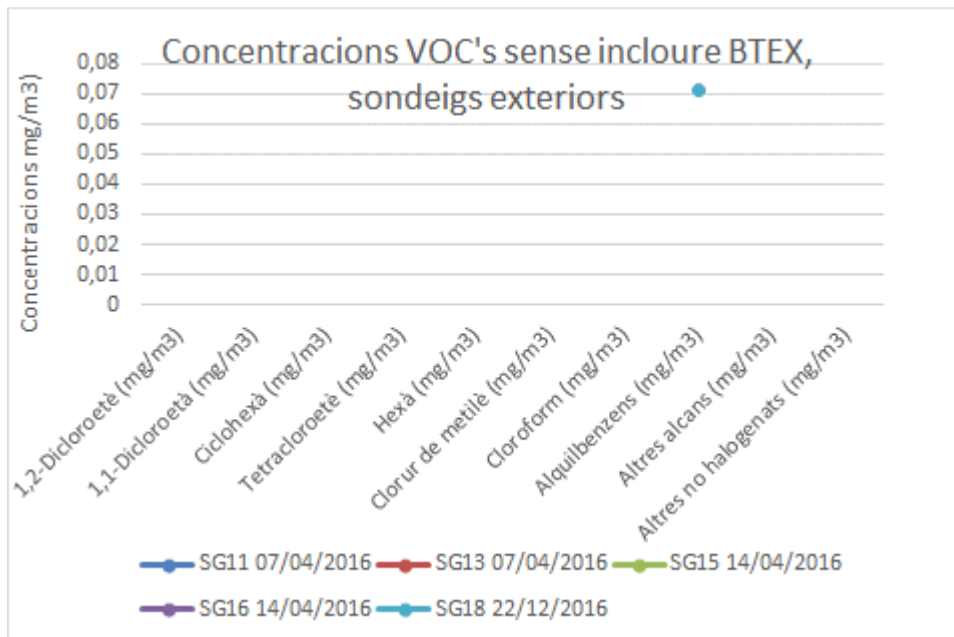
Les concentracions de BTEX són semblants a les trobades en anys anteriors i al mateix nivell tant en piezòmetres exteriors com interiors.

Tipus sondeig	Punt de control	Data	1,2-Dicloroetà (mg/m ³)	1,1-Dicloroetà (mg/m ³)	Ciclohexà (mg/m ³)	Tetracloroetà (mg/m ³)	Hexà (mg/m ³)	Clorur de metilè (mg/m ³)	Cloroform (mg/m ³)	Alquilbenzens (mg/m ³)	Altres alcans (mg/m ³)	Altres no halogenats (mg/m ³)
SG's interiors	SG2	14/04/2016			0,21		0,25				1,27	0,42
	SG2	02/12/2016		0,31	5,90		0,27	0,10			5,90	2,95
	SG5	07/04/2016										
	SG5	22/12/2016						0,06				0,91
	SG6	07/04/2016	0,07		0,04		0,12					1,31
	SG6	02/12/2016					0,11	0,11			0,15	1,42
	SG7	07/04/2016						0,10	0,09			
	SG7	02/12/2016										
	SG14	07/04/2016								0,06		0,24
	SG14	22/12/2016						0,09				0,20
SG17	04/05/2016								0,06			
SG17	22/12/2016						0,06				2,26	
SG's exteriors	SG11	07/04/2016										
	SG13	07/04/2016										
	SG15	14/04/2016										
	SG16	14/04/2016										
	SG18	22/12/2016								0,07		

Taula 10. Resultats dels compostos orgànics volàtils diferents als BTEX, concentracions en mg/m³



Gràfic 10. Perfil COVs dels sondeigs de gasos interiors



Gràfic 11. Perfil COVs dels sondeigs de gasos exteriors

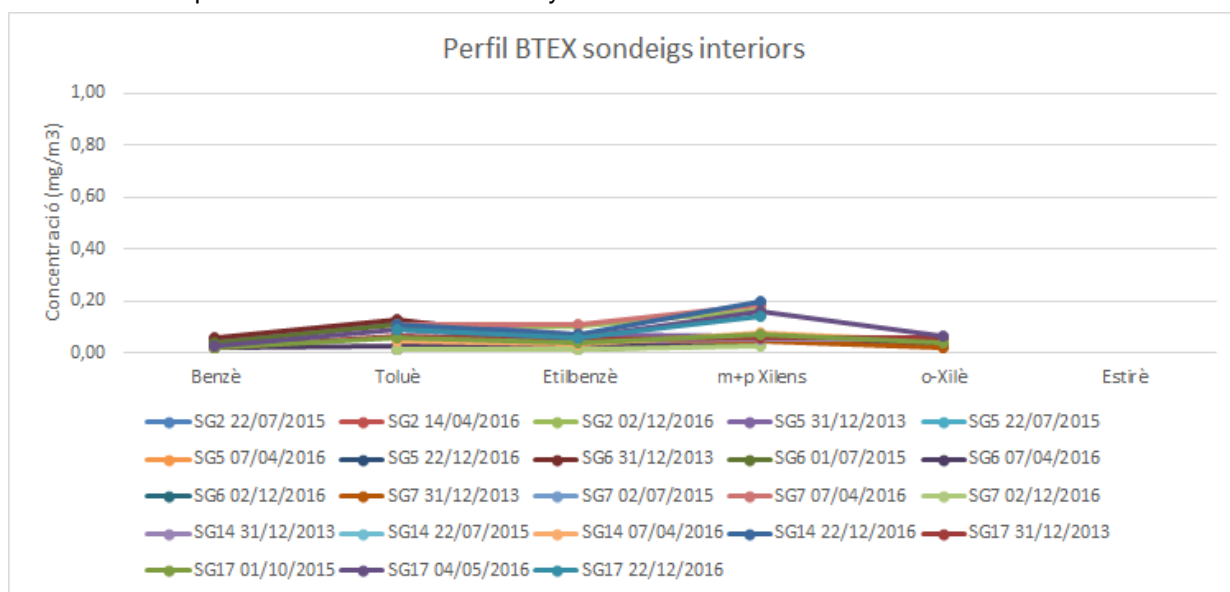
Es mostren els resultats de tots els compostos orgànics volàtils que estan per sobre del límit de detecció de la tècnica analítica.

Els sondeig interior SG2 mostra de desembre s'ha trobat una concentració de 5,9 mg/m³ de ciclohexà (dissolvent) que no es va trobar en el mostreig del mes d'abril ni l'any passat. en el que s'identifiquen més

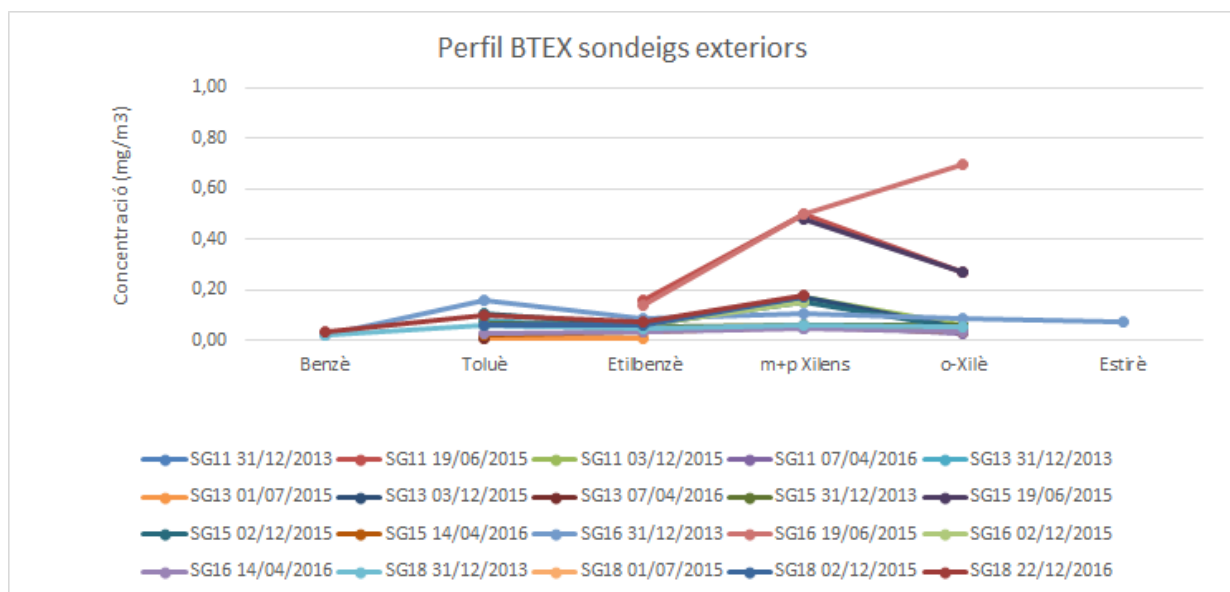
COV's és en el SG2 que es troba a tocar el límit de la cubeta W a on hi ha una barreja heterogènia de residus dipositats. Pràcticament no s'han detectat COV's en els sondeigs SG7 i SG14 de les zones a on hi ha materials inerts i tampoc es detecten en el SG5 que concorda amb l'aresta de separació de dos vasos diferents (la cubeta W i la cubeta de sals d'alumini).

En els sondeigs exteriors només s'identifiquen alquilbenzens en el SG18 per sota dels 0,07 mg/m³.

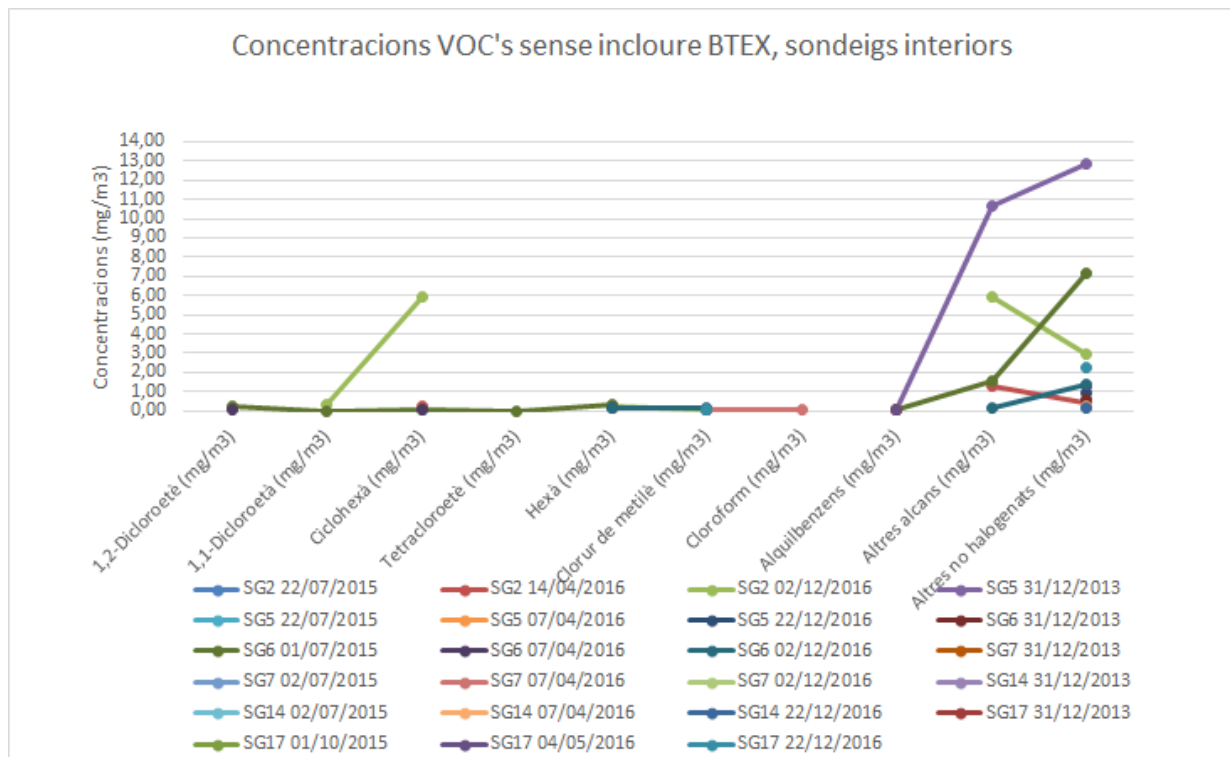
Si fem una recopilació de l'històric des de l'any 2013:



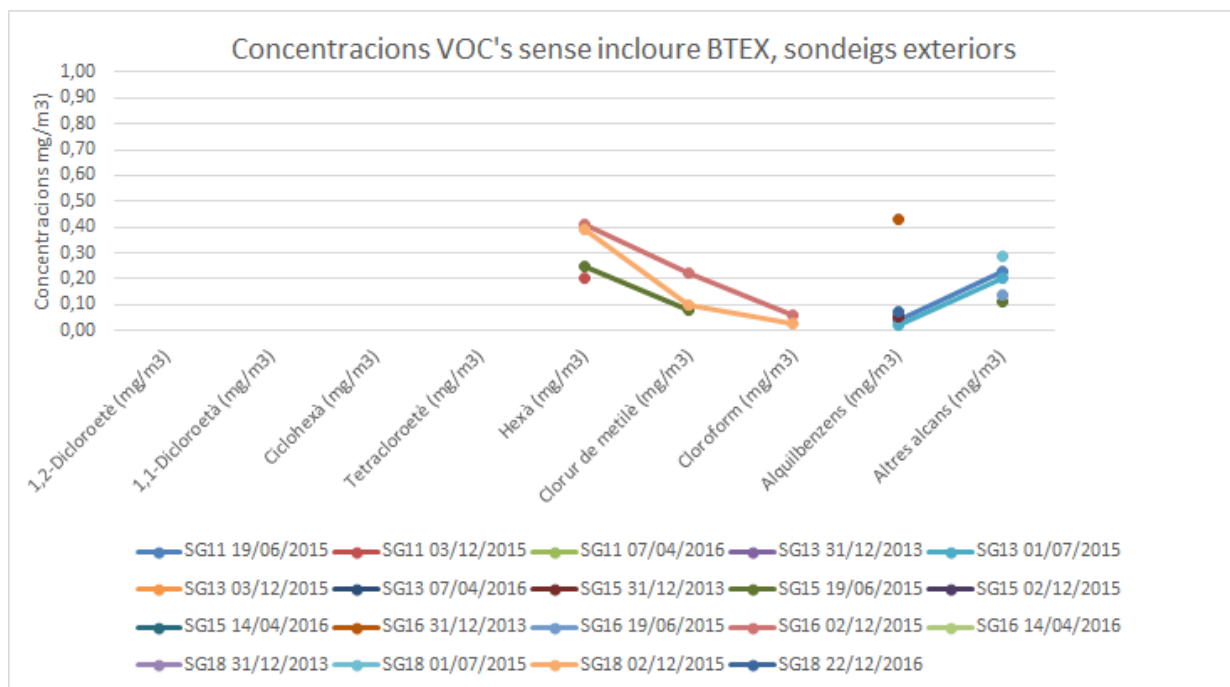
Gràfic 12. Perfil BTEX dels sondeigs de gasos interiors històric



Gràfic 13. Perfil BTEX dels sondeigs de gasos exteriors històric



Gràfic 14. Perfil COVs dels sondeigs de gasos interiors històric



Gràfic 15. Perfil COVs dels sondeigs de gasos exteriors històric

Els assaigs en sondeigs són determinacions en emissió. La DGQA regula la qualitat de l'aire en immissió i nosaltres no fem aquest tipus d'estudis en el Pla de Vigilància Ambiental. La legislació de referència per l'avaluació de la qualitat de l'aire és la Llei 34/2007 i el Reial decret 39/2017 de 27 de gener, per el que es modifica el RD 102/2011 relatiu a la millora de la Qualitat de l'aire.

En concret el Consorci Urbanístic de Can Planas Parc de l'Alba demanava per l'anàlisi dels següents compostos:

- a) el tricloroetilè que ja l'analitzem i en tots els sondeigs es troba per sota del límit de detecció: <8 µg/L
- b) diclorodifluorometà, nosaltres fem servir com adsorbent carbó actiu, Supelco ORBO 32 small, que és comercial. El Laboratori del Centre de Medi Ambient de la UPC en les mostres de juny de 2012 va utilitzar com a adsorbent un multillit que preparen ells mateixos compostat de carbotrap (20/40 mesh, 70 mg), carbopack X (40/60 mesh, 100 mg) i carbopack 569 (20/45 mesh, 90 mg) i Tenax TA (60/80 mesh, 200mg), això permet captar ser més específic per captar compostos d'alta volatilitat. Al ser un compost amb una elevada volatilitat el Laboratori de Gavà el que pot plantejar és l'ús de tub de captació amb major contingut d'adsorbent.
- c) 2-butenal, no és un compost dels habituals i tampoc va ser un dels compostos que presentava més concentració a l'estudi de la UPC com es pot veure més endavant en les dades d'emissió. En els sondeigs analitzats surten molts compostos de la família de C4-C5, butanols, butanones, butanals i d'altres aldehids, cetones i alcohols relacionats (C4-C5-C6) característics d'olors, però l'aldehid insaturat 2-butenal no es detecta en cap de les mostres analitzades.

Els valors i concentracions més significatives de l'Estudi del Laboratori del Centre de Medi ambient de UPC juny 2012, tenint en compte la presa de mostres en adsorbent és un multillit:

- Ciclohexanona : >11.200 µg/m³ Punt SG-7 (>1,1 mg/m³)
- Tetrahidrofurà : 4.296 µg/m³ Punt SG-7 (4,3 mg/m³)
- 2-butanona : 1.109 µg/m³ Punt SG-7 (1,1 mg/m³)
- Tetracloroetilè : 355 µg/m³ Punt SG-7 (0,3 mg/m³)
- Diclorodifluorometà : >4470 µg/m³ Punt SG-14 (>4,5 mg/m³)
- Disulfur de carboni: 303 µg/m³ Punt SG-13 (0,3 mg/m³)
- Toluè : 339 µg/m³ Punt SG-14 (0,3 mg/m³)
- Etilhexanol: 5.078 µg/m³ Punt SG-14 (5,1 mg/m³)
- Nonanal: 1.215 µg/m³ Punt SG-14 (1,2 mg/m³)

ANNEX 1. Meteorologia de l'any 2016

CODI_ESTA CIO	DATA_LECT URA	TM	TX	TN	HRM	PPT24 h	RS24h	VVM10	DVM10	VVX10	DVVX1 0
XV	01/01/2016	9,6	14,9	5,1	88,0	0,0	4,9	1,2	269,0	3,9	271,0
XV	02/01/2016	10,9	15,0	4,1	73,0	0,8	6,4	2,3	285,0	11,1	290,0
XV	03/01/2016	8,7	13,1	3,2	68,0	0,0	4,0	2,6	265,0	11,9	280,0
XV	04/01/2016	10,7	13,6	8,9	79,0	0,2	3,0	1,7	279,0	7,7	275,0
XV	05/01/2016	9,0	13,6	4,4	70,0	0,0	7,8	1,7	290,0	10,2	285,0
XV	06/01/2016	8,8	13,1	3,6	58,0	0,0	8,0	3,8	291,0	14,3	287,0
XV	07/01/2016	13,7	19,1	8,3	62,0	0,0	6,0	2,9	267,0	11,2	271,0
XV	08/01/2016	16,7	22,1	12,3	58,0	0,0	8,7	2,8	268,0	12,2	252,0
XV	09/01/2016	14,5	17,5	11,0	62,0	0,0	5,5	2,5	274,0	9,8	283,0
XV	10/01/2016	14,1	17,9	10,2	58,0	0,0	7,6	3,6	261,0	15,3	251,0
XV	11/01/2016	14,5	17,4	10,1	52,0	0,0	6,8	4,7	272,0	16,6	247,0
XV	12/01/2016	10,8	14,8	7,7	48,0	0,0	9,5	4,1	283,0	11,2	280,0
XV	13/01/2016	7,6	13,7	2,5	65,0	0,0	7,4	1,6	253,0	6,4	153,0
XV	14/01/2016	9,1	13,7	4,9	63,0	0,0	4,7	2,7	280,0	14,1	277,0
XV	15/01/2016	8,3	11,1	5,2	62,0	0,0	4,5	2,0	282,0	8,3	321,0
XV	16/01/2016	6,2	12,9	1,7	34,0	0,0	10,5	2,6	293,0	8,6	351,0
XV	17/01/2016	5,2	12,2	-1,5	52,0	0,0	9,8	1,5	280,0	6,5	283,0
XV	18/01/2016	7,3	13,6	2,3	62,0	0,0	7,2	1,0	287,0	6,4	308,0
XV	19/01/2016	6,7	12,4	1,5	75,0	0,0	9,7	1,3	265,0	6,5	325,0
XV	20/01/2016	7,1	15,7	1,7	74,0	0,0	9,8	1,1	260,0	5,3	323,0
XV	21/01/2016	6,4	14,8	1,0	80,0	0,0	9,5	1,0	255,0	4,8	162,0
XV	22/01/2016	7,5	13,7	1,5	85,0	0,0	6,4	1,0	264,0	3,5	282,0
XV	23/01/2016	10,2	19,1	4,8	80,0	0,0	9,0	1,0	278,0	4,4	255,0
XV	24/01/2016	9,6	14,5	3,9	86,0	0,0	4,1	0,7	243,0	3,6	277,0
XV	25/01/2016	11,9	16,2	7,7	86,0	0,0	6,3	1,3	273,0	6,7	270,0
XV	26/01/2016	11,6	16,7	8,3	83,0	0,0	8,6	1,5	264,0	5,5	281,0
XV	27/01/2016	10,7	18,5	5,7	81,0	0,0	10,5	1,9	268,0	6,2	253,0
XV	28/01/2016	10,6	17,0	6,1	79,0	0,0	9,4	2,1	270,0	6,4	252,0
XV	29/01/2016	10,1	14,0	7,5	80,0	0,0	4,2	1,0	270,0	3,6	267,0
XV	30/01/2016	9,9	15,4	6,1	76,0	0,0	9,7	2,1	281,0	8,4	305,0
XV	31/01/2016	9,3	15,3	3,4	76,0	0,0	7,3	1,8	295,0	7,8	306,0
XV	01/02/2016	12,4	19,5	6,9	74,0	0,0	11,6	1,6	293,0	7,1	313,0
XV	02/02/2016	10,5	18,1	4,7	83,0	0,0	10,6	1,1	269,0	4,6	275,0
XV	03/02/2016	11,6	17,5	6,6	77,0	0,0	10,0	1,5	275,0	7,5	277,0
XV	04/02/2016	8,0	14,9	2,6	54,0	0,0	12,4	1,8	277,0	6,8	245,0
XV	05/02/2016	9,6	19,4	3,0	54,0	0,0	11,8	1,9	263,0	4,8	224,0
XV	06/02/2016	8,8	12,5	5,2	81,0	0,0	4,1	0,9	264,0	4,3	286,0
XV	07/02/2016	10,1	14,1	5,0	70,0	1,2	9,0	2,1	304,0	10,0	299,0
XV	08/02/2016	10,2	17,8	2,7	62,0	0,0	12,4	2,1	280,0	11,2	284,0
XV	09/02/2016	14,6	17,9	8,3	56,0	0,0	9,2	4,9	277,0	16,4	315,0
XV	10/02/2016	12,8	16,1	9,6	58,0	0,0	6,6	2,8	286,0	12,2	271,0
XV	11/02/2016	10,1	13,6	7,8	92,0	2,3	3,3	0,8	39,0	5,9	260,0
XV	12/02/2016	12,7	18,6	7,9	80,0	0,0	8,2	2,4	287,0	11,4	279,0

XV	13/02/2016	16,4	21,7	11,1	67,0	3,8	12,5	3,2	272,0	13,9	287,0
XV	14/02/2016	11,9	17,1	5,7	67,0	1,3	13,5	3,0	293,0	12,9	283,0
XV	15/02/2016	8,7	15,5	2,5	62,0	0,4	14,3	1,7	276,0	7,5	137,0
XV	16/02/2016	6,2	13,6	-0,6	50,0	0,0	14,7	1,3	279,0	6,1	262,0
XV	17/02/2016	5,2	11,9	0,6	53,0	0,0	14,9	2,1	274,0	7,6	263,0
XV	18/02/2016	5,7	11,0	0,7	60,0	0,0	7,3	1,1	273,0	4,0	297,0
XV	19/02/2016	6,0	13,7	-0,2	74,0	0,0	14,3	1,1	264,0	6,4	174,0
XV	20/02/2016	7,2	17,2	-0,5	64,0	0,0	15,2	1,6	270,0	7,0	272,0
XV	21/02/2016	10,8	20,4	2,8	46,0	0,0	12,9	1,9	264,0	5,2	251,0
XV	22/02/2016	13,3	19,9	8,5	59,0	0,1	12,0	1,6	292,0	8,0	265,0
XV	23/02/2016	11,1	18,3	6,3	72,0	0,0	14,0	1,5	295,0	6,8	131,0
XV	24/02/2016	10,6	17,8	4,9	72,0	0,0	12,8	1,5	258,0	5,8	189,0
XV	25/02/2016	11,8	18,3	5,4	61,0	0,0	14,1	2,2	271,0	9,6	304,0
XV	26/02/2016	9,7	14,9	6,0	68,0	0,0	9,6	1,3	239,0	6,5	169,0
XV	27/02/2016	8,3	12,1	5,1	86,0	20,2	8,5	1,9	94,0	9,7	116,0
XV	28/02/2016	9,2	16,0	4,9	78,0	1,9	14,8	1,6	38,0	7,4	64,0
XV	29/02/2016	10,0	17,9	5,0	66,0	0,0	14,5	2,6	290,0	9,4	285,0
XV	01/03/2016	10,6	17,8	4,2	47,0	0,0	16,4	2,2	278,0	9,7	322,0
XV	02/03/2016	12,9	19,2	6,0	51,0	0,0	13,9	2,6	279,0	15,3	298,0
XV	03/03/2016	10,9	17,5	6,0	53,0	0,0	16,4	3,3	288,0	11,3	283,0
XV	04/03/2016	10,4	17,2	4,0	70,0	0,0	17,0	2,3	261,0	10,3	253,0
XV	05/03/2016	10,9	14,9	6,5	51,0	0,0	18,0	4,1	289,0	14,2	284,0
XV	06/03/2016	7,8	14,5	3,5	64,0	0,0	15,5	1,6	285,0	7,7	318,0
XV	07/03/2016	8,7	15,1	3,2	62,0	0,0	17,1	1,3	235,0	7,0	164,0
XV	08/03/2016	9,0	14,3	5,7	68,0	0,0	17,5	1,7	215,0	10,7	175,0
XV	09/03/2016	6,0	9,8	2,6	75,0	0,5	5,5	1,6	279,0	6,0	302,0
XV	10/03/2016	7,5	16,4	0,9	59,0	0,0	18,3	1,6	255,0	6,6	261,0
XV	11/03/2016	8,1	16,7	1,2	64,0	0,0	19,0	1,3	201,0	6,7	131,0
XV	12/03/2016	8,4	15,5	2,7	63,0	0,0	18,9	1,3	237,0	7,3	162,0
XV	13/03/2016	8,1	15,5	2,9	65,0	0,0	17,3	1,7	249,0	8,0	141,0
XV	14/03/2016	8,8	15,5	2,6	76,0	0,0	13,8	1,2	110,0	8,2	129,0
XV	15/03/2016	7,8	13,2	4,1	84,0	1,8	6,7	1,2	274,0	5,4	258,0
XV	16/03/2016	8,4	15,5	5,1	79,0	8,7	12,5	1,9	113,0	7,9	77,0
XV	17/03/2016	7,8	11,7	5,2	84,0	1,9	7,0	0,9	43,0	5,6	78,0
XV	18/03/2016	8,9	14,9	2,8	81,0	0,0	15,0	0,9	239,0	5,7	174,0
XV	19/03/2016	10,1	14,1	8,5	91,0	1,7	4,3	0,8	85,0	4,6	117,0
XV	20/03/2016	11,1	16,9	7,6	89,0	17,3	14,4	1,0	99,0	7,0	335,0
XV	21/03/2016	11,0	16,5	7,4	84,0	0,1	15,3	0,9	168,0	7,1	135,0
XV	22/03/2016	11,8	18,1	5,6	73,0	0,0	14,8	1,8	281,0	6,2	287,0
XV	23/03/2016	11,7	19,5	6,2	54,0	0,0	20,8	2,3	289,0	9,2	243,0
XV	24/03/2016	10,5	17,2	3,1	66,0	0,0	21,2	1,5	262,0	7,4	200,0
XV	25/03/2016	10,8	18,0	5,0	82,0	0,3	15,1	1,0	95,0	8,0	133,0
XV	26/03/2016	13,2	20,2	7,6	76,0	0,0	14,2	1,3	267,0	7,1	201,0
XV	27/03/2016	12,0	16,7	8,0	78,0	0,0	14,0	1,5	221,0	8,1	163,0
XV	28/03/2016	13,5	20,1	7,6	62,0	0,0	12,6	2,8	281,0	10,4	276,0
XV	29/03/2016	15,6	23,5	8,7	59,0	0,0	19,4	2,4	272,0	8,9	303,0
XV	30/03/2016	14,5	22,3	8,0	65,0	0,0	22,3	1,2	210,0	7,6	158,0
XV	31/03/2016	14,7	22,0	9,7	59,0	0,0	18,8	2,1	298,0	11,9	284,0
XV	01/04/2016	9,8	12,6	7,3	86,0	11,4	5,5	1,2	258,0	7,2	253,0

XV	02/04/2016	11,3	17,7	6,9	73,0	0,0	11,7	1,2	265,0	4,9	241,0
XV	03/04/2016	11,7	17,6	5,3	78,0	0,0	17,5	1,4	241,0	7,7	163,0
XV	04/04/2016	12,7	16,6	8,3	85,0	2,9	9,7	1,0	131,0	5,7	163,0
XV	05/04/2016	12,6	13,7	9,9	96,0	23,1	3,2	1,6	105,0	10,3	124,0
XV	06/04/2016	13,9	20,7	8,1	76,0	0,1	20,7	1,5	287,0	7,1	285,0
XV	07/04/2016	13,5	19,6	9,3	68,0	0,0	23,7	1,9	265,0	7,7	166,0
XV	08/04/2016	10,0	14,3	6,1	73,0	1,1	16,2	1,5	209,0	7,7	157,0
XV	09/04/2016	12,1	20,5	6,9	61,0	0,0	23,7	2,4	286,0	8,4	251,0
XV	10/04/2016	12,7	19,4	5,8	75,0	0,0	23,5	1,4	150,0	8,8	180,0
XV	11/04/2016	14,4	20,9	8,9	66,0	1,2	23,6	1,9	228,0	8,7	161,0
XV	12/04/2016	14,8	21,2	9,0	66,0	0,0	21,6	1,6	230,0	8,0	210,0
XV	13/04/2016	15,9	21,2	9,9	53,0	0,0	24,4	3,0	283,0	12,6	270,0
XV	14/04/2016	15,4	23,5	7,6	54,0	0,0	24,8	1,9	250,0	9,5	165,0
XV	15/04/2016	15,4	22,8	9,3	66,0	0,0	24,0	1,6	241,0	7,4	174,0
XV	16/04/2016	17,3	24,4	9,7	60,0	0,0	24,7	2,4	258,0	10,6	261,0
XV	17/04/2016	17,7	23,6	11,2	54,0	0,0	22,8	2,5	287,0	10,2	303,0
XV	18/04/2016	13,4	20,5	8,5	75,0	0,0	23,5	1,4	119,0	8,1	127,0
XV	19/04/2016	12,8	21,9	6,9	68,0	0,0	22,2	1,1	133,0	6,1	147,0
XV	20/04/2016	15,9	22,4	9,3	51,0	0,6	20,5	2,1	102,0	9,8	99,0
XV	21/04/2016	13,8	19,8	10,6	85,0	16,3	13,4	1,1	11,0	5,3	206,0
XV	22/04/2016	14,7	19,7	10,2	80,0	0,1	13,8	1,2	276,0	6,5	250,0
XV	23/04/2016	13,5	20,6	9,3	79,0	0,8	23,6	1,5	265,0	7,7	69,0
XV	24/04/2016	13,5	20,8	6,9	73,0	0,2	27,2	1,8	232,0	8,0	256,0
XV	25/04/2016	12,3	17,7	7,5	62,0	0,0	23,3	2,1	254,0	8,9	237,0
XV	26/04/2016	12,8	19,1	5,7	73,0	0,0	26,7	1,3	132,0	7,1	178,0
XV	27/04/2016	12,3	15,4	10,0	80,0	3,2	5,8	1,3	97,0	6,8	125,0
XV	28/04/2016	11,0	14,1	9,1	87,0	3,7	6,7	1,0	142,0	4,6	284,0
XV	29/04/2016	13,1	17,7	10,1	76,0	0,0	20,6	1,4	224,0	8,9	186,0
XV	30/04/2016	12,2	18,1	7,7	82,0	1,7	13,5	1,5	248,0	8,6	145,0
XV	01/05/2016	12,2	19,7	5,4	49,0	0,0	28,8	2,3	299,0	9,9	286,0
XV	02/05/2016	14,8	23,0	7,2	51,0	0,0	28,4	2,7	294,0	10,2	255,0
XV	03/05/2016	14,5	21,4	7,7	74,0	0,0	27,6	1,3	119,0	6,3	135,0
XV	04/05/2016	15,5	23,6	8,8	69,0	0,0	28,0	1,4	216,0	8,0	168,0
XV	05/05/2016	15,0	21,7	9,1	71,0	0,0	27,1	1,7	129,0	8,7	140,0
XV	06/05/2016	15,1	19,7	11,9	76,0	0,5	11,7	1,4	95,0	6,7	135,0
XV	07/05/2016	14,5	20,6	11,8	81,0	3,1	9,6	1,0	76,0	5,5	133,0
XV	08/05/2016	13,9	16,5	10,7	94,0	2,7	4,7	1,2	87,0	5,1	50,0
XV	09/05/2016	15,3	17,3	12,1	95,0	5,3	3,3	1,3	64,0	6,2	327,0
XV	10/05/2016	14,5	20,6	10,2	84,0	8,3	11,6	1,3	281,0	6,6	74,0
XV	11/05/2016	15,3	21,9	10,8	73,0	0,1	20,8	2,3	278,0	8,5	286,0
XV	12/05/2016	15,6	22,1	8,7	67,0	0,0	22,3	2,0	274,0	9,2	248,0
XV	13/05/2016	15,0	22,9	8,9	76,0	0,0	22,6	1,4	119,0	9,5	165,0
XV	14/05/2016	15,8	23,8	10,0	75,0	1,1	25,1	1,4	227,0	7,4	166,0
XV	15/05/2016	17,2	23,0	11,7	75,0	0,0	29,1	1,5	160,0	8,8	164,0
XV	16/05/2016	16,8	22,0	12,5	68,0	0,0	27,9	1,7	201,0	7,4	170,0
XV	17/05/2016	15,7	20,1	11,7	75,0	0,0	22,1	1,5	220,0	8,9	173,0
XV	18/05/2016	16,9	23,7	10,7	77,0	0,0	27,1	1,8	229,0	9,0	170,0
XV	19/05/2016	17,1	23,1	13,2	71,0	0,0	26,4	1,7	191,0	8,9	129,0
XV	20/05/2016	18,0	22,8	12,6	69,0	0,0	28,7	1,6	231,0	7,5	170,0

XV	21/05/2016	18,5	25,6	12,7	67,0	0,0	29,2	1,9	255,0	7,9	202,0
XV	22/05/2016	16,6	23,9	12,3	81,0	2,3	19,0	1,4	233,0	10,2	232,0
XV	23/05/2016	15,8	22,1	9,5	55,0	0,0	29,4	2,3	252,0	8,5	173,0
XV	24/05/2016	16,1	22,4	9,6	67,0	0,0	26,0	1,4	208,0	7,6	222,0
XV	25/05/2016	18,2	24,1	11,9	71,0	0,0	22,3	1,1	132,0	7,0	174,0
XV	26/05/2016	18,6	25,2	13,6	73,0	0,0	27,2	1,6	115,0	8,2	142,0
XV	27/05/2016	19,4	28,6	12,7	67,0	0,0	27,9	1,2	257,0	6,5	164,0
XV	28/05/2016	18,7	25,9	13,6	78,0	0,9	23,1	1,3	153,0	9,7	170,0
XV	29/05/2016	19,7	26,2	14,4	54,0	0,0	30,6	3,3	305,0	12,8	293,0
XV	30/05/2016	17,4	23,1	11,2	69,0	0,0	21,8	1,4	146,0	7,0	166,0
XV	31/05/2016	17,2	23,3	12,1	70,0	1,4	26,1	1,5	79,0	9,2	173,0
XV	01/06/2016	17,6	24,5	12,7	67,0	0,0	30,2	1,5	151,0	7,0	124,0
XV	02/06/2016	18,1	24,5	12,4	70,0	0,0	29,6	1,4	183,0	6,9	170,0
XV	03/06/2016	19,3	26,5	12,7	62,0	0,0	28,3	1,5	246,0	7,4	164,0
XV	04/06/2016	19,6	26,5	13,4	60,0	0,0	17,3	1,3	141,0	7,3	94,0
XV	05/06/2016	20,7	28,0	13,3	65,0	0,0	29,9	1,5	235,0	8,2	176,0
XV	06/06/2016	21,5	28,1	14,9	61,0	0,0	24,7	1,4	247,0	8,0	256,0
XV	07/06/2016	22,3	28,7	15,2	59,0	0,0	29,4	1,5	196,0	8,2	174,0
XV	08/06/2016	22,6	29,6	16,6	65,0	0,0	28,7	1,4	217,0	7,2	186,0
XV	09/06/2016	23,2	29,4	16,1	56,0	0,0	25,9	1,3	224,0	7,8	207,0
XV	10/06/2016	22,5	29,4	17,4	54,0	0,0	26,5	1,4	119,0	7,5	143,0
XV	11/06/2016	20,7	26,0	16,5	72,0	1,0	20,0	1,2	138,0	6,6	173,0
XV	12/06/2016	21,3	29,1	16,4	65,0	0,0	22,5	1,8	235,0	10,0	137,0
XV	13/06/2016	21,7	27,7	16,8	74,0	0,0	25,7	1,4	115,0	6,6	129,0
XV	14/06/2016	22,3	29,0	17,3	54,0	0,0	30,7	2,6	299,0	11,2	280,0
XV	15/06/2016	20,9	26,4	16,1	72,0	0,3	24,7	1,7	120,0	8,2	147,0
XV	16/06/2016	19,8	25,2	15,7	52,0	0,0	26,6	2,9	284,0	11,8	249,0
XV	17/06/2016	18,8	23,5	12,6	63,0	0,4	21,3	1,6	185,0	8,1	151,0
XV	18/06/2016	15,7	23,3	10,4	81,0	26,5	20,3	1,5	305,0	9,5	158,0
XV	19/06/2016	18,4	25,4	10,3	60,0	0,0	31,2	1,7	208,0	8,1	171,0
XV	20/06/2016	19,7	25,9	12,4	62,0	0,0	29,3	1,3	212,0	8,0	165,0
XV	21/06/2016	23,2	30,5	14,6	50,0	0,0	29,9	1,7	249,0	7,5	169,0
XV	22/06/2016	23,9	30,9	17,6	45,0	0,0	30,2	1,7	238,0	8,6	171,0
XV	23/06/2016	24,2	31,5	16,2	40,0	0,0	30,7	2,1	257,0	8,4	232,0
XV	24/06/2016	23,6	30,1	15,5	50,0	0,0	30,1	1,4	239,0	7,5	176,0
XV	25/06/2016	23,7	30,9	19,3	61,0	0,0	29,0	1,5	143,0	8,7	136,0
XV	26/06/2016	22,3	27,7	18,0	70,0	0,0	25,8	1,6	184,0	9,6	170,0
XV	27/06/2016	22,5	27,7	18,5	69,0	0,0	29,6	1,9	250,0	9,2	175,0
XV	28/06/2016	23,5	29,4	16,9	66,0	0,0	28,4	1,5	234,0	7,7	170,0
XV	29/06/2016	24,7	30,0	20,6	58,0	0,0	18,3	1,6	243,0	9,1	161,0
XV	30/06/2016	24,1	29,3	20,0	67,0	0,0	28,0	1,5	122,0	6,8	137,0
XV	01/07/2016	24,6	30,7	18,7	66,0	0,0	28,5	1,4	191,0	7,4	190,0
XV	02/07/2016	23,2	29,7	17,9	70,0	0,0	27,8	1,6	160,0	7,9	123,0
XV	03/07/2016	23,3	27,1	19,6	71,0	0,0	24,5	1,6	243,0	9,3	170,0
XV	04/07/2016	24,1	30,6	18,3	69,0	0,0	26,5	1,3	224,0	7,2	168,0
XV	05/07/2016	25,8	32,4	19,4	60,0	0,0	25,6	1,5	201,0	7,0	158,0
XV	06/07/2016	26,1	31,6	20,8	56,0	0,0	28,0	2,0	238,0	8,6	174,0
XV	07/07/2016	26,1	32,3	20,5	61,0	0,0	25,7	1,6	238,0	8,3	211,0
XV	08/07/2016	27,2	33,6	22,7	57,0	0,0	25,0	1,5	165,0	7,8	177,0

XV	09/07/2016	26,7	33,8	20,7	59,0	0,0	28,4	2,0	236,0	11,0	166,0
XV	10/07/2016	27,9	35,8	21,6	51,0	0,0	28,5	1,9	241,0	9,2	174,0
XV	11/07/2016	26,4	32,6	21,1	59,0	1,0	26,5	1,4	227,0	7,9	145,0
XV	12/07/2016	24,7	29,8	21,1	67,0	0,0	28,0	1,9	134,0	7,9	140,0
XV	13/07/2016	22,7	28,4	20,4	55,0	0,0	26,9	2,7	222,0	10,8	142,0
XV	14/07/2016	21,1	26,6	17,0	54,0	0,4	27,0	2,0	195,0	10,2	177,0
XV	15/07/2016	21,3	27,3	15,5	59,0	0,0	29,8	1,8	221,0	11,2	172,0
XV	16/07/2016	21,7	28,9	15,1	67,0	0,0	27,9	1,6	209,0	9,8	177,0
XV	17/07/2016	23,9	30,8	16,9	53,0	0,0	29,1	1,5	209,0	7,5	172,0
XV	18/07/2016	23,0	30,0	16,2	60,0	0,0	29,4	1,3	202,0	6,4	167,0
XV	19/07/2016	24,0	32,4	16,3	57,0	0,0	29,4	1,8	240,0	8,8	173,0
XV	20/07/2016	26,2	35,6	18,2	57,0	0,0	21,1	1,6	262,0	11,2	281,0
XV	21/07/2016	25,7	30,6	22,2	68,0	0,0	24,5	1,5	117,0	7,9	132,0
XV	22/07/2016	23,8	32,9	18,1	68,0	3,6	17,3	1,4	72,0	9,5	322,0
XV	23/07/2016	23,1	30,3	16,8	67,0	0,1	23,5	1,5	232,0	7,7	183,0
XV	24/07/2016	24,4	31,5	17,8	63,0	0,0	28,4	1,7	234,0	8,3	172,0
XV	25/07/2016	25,9	32,5	19,6	56,0	0,0	26,5	1,7	250,0	9,8	173,0
XV	26/07/2016	26,1	33,7	19,9	59,0	0,0	28,0	1,7	245,0	8,3	205,0
XV	27/07/2016	24,8	31,1	19,6	72,0	0,0	23,0	1,4	237,0	8,9	177,0
XV	28/07/2016	24,8	30,5	19,8	71,0	0,0	26,6	1,5	197,0	10,8	171,0
XV	29/07/2016	25,8	32,3	20,3	66,0	0,0	26,2	1,8	241,0	7,7	222,0
XV	30/07/2016	26,5	33,5	20,4	63,0	0,0	26,6	1,5	232,0	7,7	259,0
XV	31/07/2016	25,7	32,3	21,3	71,0	0,0	25,8	1,7	178,0	9,4	174,0
XV	01/08/2016	25,3	29,9	22,9	63,0	0,0	25,1	2,0	225,0	10,2	177,0
XV	02/08/2016	25,9	31,4	21,2	70,0	0,0	26,7	1,5	209,0	9,3	173,0
XV	03/08/2016	26,3	32,9	21,4	65,0	0,0	26,6	2,0	240,0	8,0	175,0
XV	04/08/2016	27,3	34,6	21,0	51,0	0,0	23,6	1,8	234,0	9,1	167,0
XV	05/08/2016	24,3	28,2	22,2	70,0	0,2	18,6	1,8	211,0	9,5	164,0
XV	06/08/2016	24,4	29,8	20,0	62,0	0,0	23,7	1,3	184,0	7,7	172,0
XV	07/08/2016	24,0	30,6	17,4	58,0	0,0	26,6	1,4	211,0	7,5	167,0
XV	08/08/2016	25,8	34,5	17,6	51,0	0,0	26,9	1,8	245,0	8,5	186,0
XV	09/08/2016	24,3	31,3	18,3	62,0	1,9	25,1	1,7	161,0	8,9	140,0
XV	10/08/2016	21,6	26,0	18,3	74,0	0,0	16,3	1,2	213,0	8,1	164,0
XV	11/08/2016	21,5	27,2	16,8	63,0	0,0	26,1	1,7	248,0	7,9	176,0
XV	12/08/2016	22,8	29,5	17,0	66,0	0,0	25,8	1,4	235,0	8,1	170,0
XV	13/08/2016	23,1	29,7	17,5	65,0	0,0	26,4	1,3	118,0	7,1	142,0
XV	14/08/2016	23,0	31,5	16,1	69,0	0,0	26,0	1,2	238,0	6,2	168,0
XV	15/08/2016	24,0	31,8	17,0	64,0	0,0	26,5	1,6	242,0	9,5	174,0
XV	16/08/2016	24,8	31,1	20,0	67,0	0,0	20,2	1,8	246,0	9,7	226,0
XV	17/08/2016	24,9	33,5	19,6	67,0	0,0	20,8	1,5	217,0	7,3	188,0
XV	18/08/2016	24,0	29,5	19,8	73,0	0,0	16,0	1,5	132,0	7,9	128,0
XV	19/08/2016	25,3	32,0	19,5	75,0	0,0	23,9	1,2	173,0	7,2	171,0
XV	20/08/2016	24,8	30,4	20,6	71,0	0,0	20,8	1,5	113,0	9,5	142,0
XV	21/08/2016	24,2	30,4	21,1	58,0	0,0	24,7	2,2	216,0	9,9	169,0
XV	22/08/2016	24,1	31,3	19,1	69,0	0,0	24,6	1,3	174,0	7,5	172,0
XV	23/08/2016	23,9	31,7	17,5	62,0	0,0	24,8	1,1	109,0	6,2	163,0
XV	24/08/2016	24,5	33,5	15,9	52,0	0,0	24,8	1,0	229,0	6,5	138,0
XV	25/08/2016	23,6	31,7	16,0	59,0	0,0	24,7	1,2	100,0	6,6	140,0
XV	26/08/2016	23,3	31,9	15,8	65,0	0,0	24,7	1,1	118,0	6,1	130,0

XV	27/08/2016	23,8	31,6	15,9	66,0	0,0	23,6	1,4	246,0	7,2	218,0
XV	28/08/2016	25,1	31,5	20,0	74,0	0,0	22,2	1,2	224,0	8,0	174,0
XV	29/08/2016	24,1	27,6	21,2	76,0	0,0	6,7	1,1	200,0	5,1	265,0
XV	30/08/2016	22,4	26,5	19,6	78,0	3,8	13,3	1,1	215,0	6,1	167,0
XV	31/08/2016	23,3	29,7	17,9	70,0	0,0	22,7	1,3	206,0	7,0	134,0
XV	01/09/2016	25,1	31,7	19,3	59,0	0,0	22,1	1,3	241,0	7,7	173,0
XV	02/09/2016	25,2	32,5	19,1	61,0	0,0	21,8	1,4	246,0	7,7	198,0
XV	03/09/2016	26,8	34,4	20,5	62,0	0,0	21,0	1,9	259,0	7,1	169,0
XV	04/09/2016	27,2	37,6	20,5	61,0	0,0	19,3	1,6	243,0	6,6	280,0
XV	05/09/2016	26,6	33,8	20,9	62,0	0,0	22,0	1,1	193,0	6,6	167,0
XV	06/09/2016	25,4	33,0	19,4	64,0	0,0	21,9	1,5	238,0	7,8	178,0
XV	07/09/2016	24,0	29,7	19,3	67,0	0,0	22,0	1,4	118,0	7,0	137,0
XV	08/09/2016	23,5	29,5	18,4	70,0	0,0	20,7	1,2	159,0	6,6	136,0
XV	09/09/2016	24,7	29,9	21,1	71,0	0,0	14,5	1,2	245,0	8,6	175,0
XV	10/09/2016	22,8	29,6	18,2	74,0	2,0	16,5	1,3	238,0	7,7	333,0
XV	11/09/2016	23,9	31,0	17,0	68,0	0,0	19,2	1,2	245,0	7,7	162,0
XV	12/09/2016	24,0	30,5	18,9	73,0	0,0	19,9	1,6	235,0	8,5	173,0
XV	13/09/2016	23,6	29,6	16,9	73,0	10,9	19,3	1,4	183,0	10,4	270,0
XV	14/09/2016	19,9	25,7	14,7	69,0	1,5	16,3	2,3	282,0	10,9	253,0
XV	15/09/2016	18,3	23,7	13,1	54,0	0,1	13,2	2,1	274,0	7,8	249,0
XV	16/09/2016	19,3	26,9	13,1	57,0	0,0	20,3	1,6	238,0	7,5	174,0
XV	17/09/2016	18,4	24,2	15,4	67,0	0,0	12,8	1,7	258,0	7,4	172,0
XV	18/09/2016	18,0	25,0	13,3	71,0	0,0	19,1	1,2	232,0	6,5	174,0
XV	19/09/2016	20,1	28,0	13,7	58,0	0,0	20,5	1,7	262,0	7,3	181,0
XV	20/09/2016	19,6	24,6	15,2	68,0	0,0	10,9	1,1	233,0	5,4	168,0
XV	21/09/2016	20,1	26,1	14,9	71,0	0,0	16,4	1,3	211,0	8,7	172,0
XV	22/09/2016	19,9	25,9	14,4	78,0	0,0	13,7	1,0	134,0	7,4	133,0
XV	23/09/2016	19,9	26,8	15,8	84,0	3,3	10,6	1,2	118,0	7,8	311,0
XV	24/09/2016	18,9	26,4	14,6	83,0	0,1	15,1	1,1	147,0	7,4	157,0
XV	25/09/2016	18,7	25,9	14,4	83,0	4,3	15,1	1,1	224,0	8,2	80,0
XV	26/09/2016	18,7	24,7	13,3	82,0	0,1	13,7	1,0	243,0	6,1	206,0
XV	27/09/2016	20,5	26,6	16,6	74,0	0,9	15,1	1,0	150,0	6,3	225,0
XV	28/09/2016	19,8	28,0	14,1	74,0	0,1	18,6	1,1	112,0	8,1	137,0
XV	29/09/2016	18,8	26,0	13,0	79,0	0,0	18,3	1,1	224,0	8,1	171,0
XV	30/09/2016	19,0	25,9	13,8	79,0	0,0	16,2	1,1	247,0	9,1	163,0
XV	01/10/2016	19,5	27,2	14,2	81,0	0,0	13,4	1,1	242,0	6,6	190,0
XV	02/10/2016	20,3	25,8	16,4	82,0	0,0	9,1	1,1	110,0	5,5	139,0
XV	03/10/2016	20,4	25,5	17,1	77,0	0,0	11,7	0,9	110,0	5,6	138,0
XV	04/10/2016	19,9	24,3	16,2	83,0	0,0	9,7	1,1	124,0	6,2	147,0
XV	05/10/2016	18,9	25,8	14,0	71,0	0,0	14,9	0,9	172,0	6,3	132,0
XV	06/10/2016	15,6	20,9	11,4	88,0	9,6	5,4	1,1	66,0	8,0	43,0
XV	07/10/2016	16,9	24,1	10,7	84,0	0,1	16,0	1,0	250,0	6,0	184,0
XV	08/10/2016	18,2	22,6	15,4	85,0	0,0	9,4	1,0	132,0	6,2	147,0
XV	09/10/2016	16,2	18,6	13,7	74,0	0,0	7,3	1,0	345,0	5,7	250,0
XV	10/10/2016	14,5	16,3	11,6	83,0	0,0	3,0	0,9	277,0	5,0	283,0
XV	11/10/2016	14,1	19,5	10,7	74,0	0,0	10,6	1,0	120,0	6,9	121,0
XV	12/10/2016	13,5	19,2	9,1	82,0	7,9	5,2	0,7	75,0	4,9	60,0
XV	13/10/2016	16,3	19,9	14,2	95,0	14,6	4,8	0,7	103,0	6,9	139,0
XV	14/10/2016	15,6	21,1	11,4	81,0	0,3	12,3	1,3	270,0	5,3	56,0

XV	15/10/2016	15,6	23,5	9,9	83,0	0,0	15,1	0,9	274,0	5,3	206,0
XV	16/10/2016	16,1	23,4	10,0	82,0	0,0	12,4	0,8	264,0	5,1	182,0
XV	17/10/2016	16,4	21,2	12,5	86,0	0,0	6,3	0,8	276,0	5,6	290,0
XV	18/10/2016	17,5	23,4	13,5	80,0	0,0	9,9	1,1	262,0	5,9	287,0
XV	19/10/2016	15,8	20,0	12,9	85,0	0,0	7,9	0,9	118,0	5,8	172,0
XV	20/10/2016	15,3	18,3	12,8	81,0	0,0	6,2	1,0	167,0	5,9	164,0
XV	21/10/2016	12,5	14,0	11,2	81,0	0,1	2,9	0,9	274,0	4,5	248,0
XV	22/10/2016	14,2	17,5	12,3	93,0	8,5	5,1	0,5	82,0	3,4	84,0
XV	23/10/2016	17,6	23,8	14,1	89,0	0,0	10,0	0,8	130,0	5,6	198,0
XV	24/10/2016	18,3	25,2	14,2	91,0	1,9	10,6	0,8	100,0	6,9	235,0
XV	25/10/2016	17,7	20,6	15,9	96,0	3,8	2,9	0,8	290,0	4,5	83,0
XV	26/10/2016	17,5	23,3	14,8	90,0	0,0	6,0	0,5	259,0	3,0	264,0
XV	27/10/2016	16,6	21,9	13,1	89,0	0,0	8,0	0,7	213,0	4,2	245,0
XV	28/10/2016	16,0	23,3	12,0	88,0	0,0	11,8	0,9	153,0	5,5	255,0
XV	29/10/2016	15,6	24,8	10,9	85,0	0,1	13,3	0,8	256,0	4,0	255,0
XV	30/10/2016	14,6	22,3	9,2	88,0	0,1	11,0	0,8	86,0	3,4	144,0
XV	31/10/2016	14,3	20,4	10,8	88,0	0,0	9,0	0,6	295,0	3,7	241,0
XV	01/11/2016	15,5	22,2	10,6	82,0	0,0	12,4	1,2	258,0	5,5	272,0
XV	02/11/2016	14,5	22,7	10,3	78,0	0,0	11,9	1,4	266,0	4,6	250,0
XV	03/11/2016	13,3	21,0	7,3	86,0	0,0	11,2	0,8	310,0	3,8	169,0
XV	04/11/2016	14,6	19,1	9,6	80,0	0,0	7,0	1,5	278,0	6,8	317,0
XV	05/11/2016	16,3	21,2	12,1	79,0	4,7	5,7	2,7	276,0	11,5	254,0
XV	06/11/2016	11,9	15,4	8,6	65,0	0,3	10,8	2,3	289,0	8,4	251,0
XV	07/11/2016	8,3	13,2	3,8	68,0	0,0	10,2	1,6	283,0	5,9	277,0
XV	08/11/2016	8,6	14,9	3,2	64,0	0,0	12,2	2,6	287,0	11,2	277,0
XV	09/11/2016	11,8	17,8	5,7	61,0	0,0	12,0	3,4	285,0	13,5	286,0
XV	10/11/2016	11,1	17,1	6,4	68,0	0,0	11,2	1,8	286,0	8,2	332,0
XV	11/11/2016	11,9	18,6	6,8	73,0	0,0	11,0	1,3	297,0	6,3	315,0
XV	12/11/2016	12,0	17,3	8,1	80,0	0,0	7,7	0,8	263,0	4,0	280,0
XV	13/11/2016	10,9	18,3	6,6	81,0	0,0	6,7	0,8	282,0	3,5	278,0
XV	14/11/2016	11,4	17,6	6,2	71,0	0,0	10,4	0,9	283,0	4,2	261,0
XV	15/11/2016	8,8	16,9	4,3	76,0	0,0	10,5	0,7	250,0	4,0	137,0
XV	16/11/2016	8,2	16,9	3,1	79,0	0,0	10,2	0,7	270,0	3,3	122,0
XV	17/11/2016	10,0	19,8	3,8	78,0	0,0	10,0	0,8	273,0	3,7	283,0
XV	18/11/2016	12,4	19,8	6,1	80,0	0,0	9,0	1,2	274,0	5,3	307,0
XV	19/11/2016	12,2	16,8	8,5	79,0	0,0	8,0	1,2	249,0	5,0	164,0
XV	20/11/2016	13,5	18,2	9,0	76,0	0,0	7,1	1,5	258,0	5,8	156,0
XV	21/11/2016	16,2	17,8	13,9	88,0	2,4	2,6	1,7	229,0	8,6	226,0
XV	22/11/2016	15,5	19,3	12,9	92,0	14,1	5,3	1,0	74,0	6,3	259,0
XV	23/11/2016	15,0	18,0	8,9	90,0	18,4	2,4	2,1	103,0	10,9	216,0
XV	24/11/2016	9,4	14,4	5,9	78,0	0,0	8,5	1,7	275,0	4,6	266,0
XV	25/11/2016	7,5	14,6	4,0	80,0	0,0	8,0	1,1	268,0	4,3	258,0
XV	26/11/2016	9,5	13,8	4,8	88,0	1,5	3,0	0,9	340,0	5,9	34,0
XV	27/11/2016	12,5	17,5	9,3	86,0	0,0	3,7	1,2	78,0	6,5	70,0
XV	28/11/2016	9,9	16,2	5,3	88,0	0,0	8,0	0,6	293,0	3,7	143,0
XV	29/11/2016	9,8	16,2	5,4	87,0	0,0	6,4	1,1	52,0	6,6	78,0
XV	30/11/2016	8,6	14,9	3,9	82,0	0,0	8,4	0,7	124,0	4,9	145,0
XV	01/12/2016	6,9	13,8	2,7	84,0	0,1	9,3	1,7	276,0	5,6	255,0
XV	02/12/2016	6,6	14,9	0,8	76,0	0,0	9,6	1,8	274,0	6,0	294,0

XV	03/12/2016	6,6	14,5	-0,3	85,0	0,0	7,8	0,7	126,0	3,2	137,0
XV	04/12/2016	11,0	15,1	6,4	90,0	1,7	3,2	0,9	65,0	5,7	46,0
XV	05/12/2016	13,0	15,8	8,6	87,0	0,0	2,5	1,5	57,0	6,5	85,0
XV	06/12/2016	10,8	18,7	6,1	85,0	0,1	8,6	0,8	263,0	4,5	246,0
XV	07/12/2016	9,1	17,0	4,4	85,0	0,0	8,7	0,8	234,0	3,6	147,0
XV	08/12/2016	8,0	17,5	2,8	84,0	0,1	9,0	0,8	274,0	2,9	259,0
XV	09/12/2016	9,7	18,2	4,1	72,0	0,0	8,7	2,2	274,0	6,0	288,0
XV	10/12/2016	9,7	18,1	4,6	77,0	0,0	7,2	1,3	269,0	3,8	286,0
XV	11/12/2016	8,4	15,0	4,6	77,0	0,0	8,7	1,9	275,0	5,2	287,0
XV	12/12/2016	7,8	16,1	3,1	73,0	0,0	8,4	1,6	271,0	4,8	251,0
XV	13/12/2016	7,6	16,5	2,1	85,0	0,0	7,8	0,6	275,0	3,3	185,0
XV	14/12/2016	8,6	15,2	2,9	86,0	0,0	7,8	1,0	282,0	3,9	286,0
XV	15/12/2016	7,1	10,9	3,1	86,0	0,0	3,8	0,9	277,0	2,9	295,0
XV	16/12/2016	9,5	13,3	5,4	92,0	2,3	2,3	1,0	84,0	7,4	103,0
XV	17/12/2016	10,3	14,8	3,7	84,0	1,5	7,9	1,5	65,0	9,4	87,0
XV	18/12/2016	6,9	14,7	2,2	82,0	0,0	5,6	1,0	355,0	4,6	66,0
XV	19/12/2016	6,4	9,8	2,8	89,0	8,8	1,7	0,8	341,0	6,6	82,0
XV	20/12/2016	9,3	11,8	7,2	76,0	3,8	3,8	2,1	295,0	6,7	337,0
XV	21/12/2016	9,4	14,5	6,7	76,0	0,9	7,6	1,9	270,0	6,2	248,0
XV	22/12/2016	8,5	15,2	3,9	73,0	0,0	8,0	1,8	272,0	5,3	291,0
XV	23/12/2016	8,1	15,1	3,8	78,0	0,0	8,4	2,1	271,0	5,6	249,0
XV	24/12/2016	7,4	14,0	2,4	84,0	0,0	8,4	1,6	272,0	5,5	258,0
XV	25/12/2016	8,0	13,7	4,5	73,0	0,0	7,4	2,4	272,0	6,9	274,0
XV	26/12/2016	8,3	18,2	2,1	82,0	0,0	8,5	0,9	291,0	2,8	71,0
XV	27/12/2016	7,6	17,9	2,7	80,0	0,0	8,1	0,9	279,0	4,2	249,0
XV	28/12/2016	6,6	15,4	0,4	80,0	0,2	8,9	1,1	281,0	3,5	286,0
XV	29/12/2016	5,7	14,5	1,3	73,0	0,0	9,1	1,6	270,0	6,7	281,0
XV	30/12/2016	5,4	14,7	0,9	84,0	0,0	6,9	0,8	277,0	3,4	275,0
XV	31/12/2016	6,2	13,9	1,4	82,0	0,0	8,6	1,4	276,0	3,8	286,0

ANNEX 2. Qualitat piezòmetres exteriors

ANNEX 3. Qualitat surgència Can Planas

	Tipus de control	GENER	FEBRER	MARÇ	ABRIL	MAIG	JULIOL	JULIOL	AGOST
		2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016
Paràmetres	Dia	21	18	10	14	12	1	26	4
AOX	mg/l		1,93					11,58	
Alumini	mg/l	0,29	0,00	0,05	0,08	0,00	0,12	0,11	0,09
Amoni	mg/l	277,00	313,00	309,00	328,00	314,00	329,00	341,00	329,00
Antimoni	mg/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
Arsènic	µg/l	30,00	18,00	20,00	30,00	30,00	30,00	20,00	30,00
Bari total	mg/l	0,10	0,08	0,07	0,08	0,07	0,09	0,08	0,08
Bicarbonats	mg/l		1.397,00					1.576,00	
Bor total	mg/l	10,30	9,19	9,68	8,26	9,18	9,19	8,95	8,92
Cadmi total	mg/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calci	mg/l	96,70	112,00	125,00	105,00	96,20	88,80	96,90	116,00
Carbonats	mg/l		0,00					0,00	
Cianurs Totals	mg/l		0,00					0,00	
Clorurs	mg/l	1.868,00	1.831,00	1.876,00	1.804,00	1.927,00	1.860,00	1.802,00	1.711,00
Conductivitat	µS/cm	8.526,00	8.861,00	9.586,00	7.968,00	8.738,00	8.738,00	8.437,00	8.549,00
Coure total	mg/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Crom Hexavalent	mg/l		0,00					0,00	
Crom total	mg/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DQO Decantada	mg/l	445,00		477,00	214,00	403,00	471,00		582,00
DQO No Decantada	mg/l		510,00					885,00	
Estany	mg/l	0,00							
Ferro total	mg/l	2,68	0,77	1,27	1,74	0,98	1,04	0,87	0,59
Fluorurs	mg/l		0,00					1,00	
Fosfor total (P)	mg/l	0,00							
Hidrocarbur	mg/l		0,00					0,00	
Magnesi	mg/l	29,00	34,50	38,90	42,40	44,50	41,40	45,40	48,80
Manganès	mg/l	0,06	0,07	0,07	0,05	0,06	0,08	0,06	0,07
Mat. Inhibidores	Equitox	3,00		2,00	2,00	2,00	0,00		3,00
Matèries en Suspensió	mg/l	72,00		23,00	25,00	0,00	64,00		38,00
Mercuri	mg/l	0,00							
Mercuri	µg/l		2,60	0,50	1,40	0,80	0,90	2,60	0,70
Molibdè	mg/l	0,00							
Niquel total	mg/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nitrats	mg/l	6,70	5,60	5,20	0,00	1,30	5,50	26,00	28,00
Nitrits	mg/l		1,20					16,00	
Nitrògen	mg/l	215,00	243,00	240,00	255,00	244,00	256,00	265,00	256,00
Plom total	mg/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Potassi	mg/l	228,00	229,00	238,00	227,00	212,00	229,00	251,00	270,00
Seleni	mg/l	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00
	µg/l		0,00	0,00	0,00				
Sodi	mg/l	1.199,00	1.264,00	1.494,00	1.516,00	1.329,00	1.206,00	1.231,00	1.414,00
Sulfats	mg/l	461,00	439,00	458,00	400,00	368,00	320,00	310,00	335,00

ANNEX 4. Qualitat lixiviats pou caseta i pou nou

	Tipus de control	LIXIVIAT POU NOU		LIXIVIAT CASETA	
		FEBRER	JULIOL	FEBRER	JULIOL
	Unitats	17/02/2016	27/07/2017	17/02/2016	27/07/2017
AOX	mg/l	9,00	5,62	0,36	2,54
Alumini	mg/l	0,18	0,40	0,20	0,53
Amoni	mg/l	1.630,00	1.471,00	1.683,00	1.719,00
Antimoni	µg/l	5,00	0,00	8,00	0,00
Arsènic	µg/l	234,00	200,00	83,00	110,00
Bari total	mg/l	1,19	0,59	0,15	0,26
Bicarbonats	mg/l	918,00	610,00	2.027,00	3.445,00
Bor total	mg/l	2,83	2,92	11,00	6,31
Cadmi total	mg/l	0,00	0,00	0,00	0,00
Calci	mg/l	235,00	436,00	691,00	2.310,00
Carbonats	mg/l	0,00	0,00	0,00	0,00
Cianurs Totals	mg/l	0,00	0,00	0,00	0,00
Clorurs	mg/l	66.585,00	74.290,00	51.062,00	83.173,00
Conductivitat (25°C)	µS/cm	157.700,00	155.200,00	129.200,00	155.600,00
Coure total	mg/l	0,07	0,00	0,12	0,16
Crom Hexavalent	mg/l	0,00	0,00	0,00	0,00
Crom total	mg/l	0,00	0,16	0,00	0,00
DQO No Decantada	mg/l	1.850,00	890,00	1.870,00	2.540,00
Ferro total	mg/l	0,16	2,41	0,22	7,74
Hidrocarburs	mg/l	22,10	9,60	14,00	2,80
Magnesi	mg/l	81,90	98,50	212,00	52,50
Manganès	mg/l	0,00	0,00	0,00	0,07
Mercuri	µg/l	98,70	6,30	64,30	0,60
Niquel total	mg/l	0,00	0,00	0,00	0,00
Nitrats	mg/l		272,00		45,00
Nitrits	mg/l	0,05	0,00	0,00	0,00
Nitrògen Amoniacal	mg/l	1.267,00	1.144,00	1.309,00	1.337,00
Plom total	mg/l	0,00	0,00	0,00	0,00
Potassi	mg/l	6.710,00	7.275,00	6.845,00	8.585,00
Seleni	mg/l	0,02	0,04	0,02	0,10
Sodi	mg/l	46.915,00	51.425,00	30.875,00	43.895,00
Sulfats	mg/l		2.128,00		3.130,00
Sulfurs	mg/l	0,00	0,00	0,20	0,00
TOC	mg/l	220,00	198,00	299,00	457,00
Zenc total	mg/l	0,18	0,77	0,19	1,57
pH	u.pH	8,20	7,70	8,60	9,20
Índex de fenols	mg/l	0,00	0,00	0,50	1,20

Annex 5. Límits de detecció del Laboratori de l'AMB per a lixiviats i aigües subterrànies

Especificacions	
LD Aigües Residuals i Lixiviats	
> 8	1,1 Dicloroetà (ug/l)
> 8	1,1 Dicloroetà (ug/l)
> 8	1,1,1 Tricloroetà (ug/l)
> 8	1,1,2 Tricloroetà (ug/l)
> 8	1,1,2,2 Tetracloroetà (ug/l)
> 8	1,2 Dicloroetà (ug/l) (Diclorur d'Etilè)
> 8	1,2 Dicloroetà (ug/l) (cis)
> 8	1,2,4 Triclorobenzè (ug/l)
> 8	1,3 Diclorobenzè (ug/l)
> 0.1	Acenaftè (ng/l)
> 0.1	Acenaftilè(ng/l)
> 8	Acetat de Butil (ug/l)
> 8	Acetat de Metil (ug/l)
> 8	Acetat de Propil (ug/l)
> 8	Acetat d'Etil (ug/l)
> 8	Acetat d'Isobutil(ug/l) (Acetat de 2 Metil Propil)
> 8	Acetat d'Isopropil (ug/l)
> 8	Acetona (2 Propanona) (ug/l)
> 8	Acetonitril (ug/l)
> 8	Acrilat de Metil (ug/l)
> 8	Aldehids (ug/l)
> 0.1	Aldrin (ng/l)
> 8	Altres Alcans (ug/l)
> 8	Altres Alquilbenzens (ug/l)
> 8	Altres Halogenats (ug/l)
> 8	Altres No Halogenats (ug/l)
> 0.05	Alumini total (mg/l)
> 0.05	Amoni AP (mg/l)
> 5	Amoni AR (mg/l)
> 5	Amoniàc (mg/l)
> 0.005	Antimoni (mg/l)
> 0.1	Antracè (ng/l)
> 0.03	AOX
> 0.005	Arsenic (mg/l)
> 0.1	Atrazina (ng/l)
> 0.1	Atrazina -desetil (ng/l)

> 0.1	Atrazina -desisopropil (ng/l)
> 0.05	Bari total (mg/l)
> 8	Benzè (ug/l)
> 0.1	Benzo(a)Antracè (ng/l)
> 0.1	Benzo(a)Pirè (ng/l)
> 0.1	Benzo(b)Fluorantè(ng/l)
> 0.1	Benzo(ghi)Perilè(ng/l)
> 0.1	Benzo(k)Fluorantè(ng/l)
> 0.05	Bor total (mg/l)
> 8	Bromodiclorometà (ug/l) (Diclorobromometà)
> 8	Bromoform (ug/l) (Tribromometà)
> 0.05	Cadmi total (mg/l)
> 0.05	Cianurs Lliures (mg/l)
> 0.05	Cianurs Totals (mg/l)
> 8	Ciclohexà (ug/l)
> 0.1	Clordane
> 8	Clorobenzens (ug/l)
> 8	Cloroform (ug/l) (Triclorometà)
> 8	Clorur de Metilè (ug/l)
> 25	Clorurs <25 (mg/l) Enac
> 0.05	Cobalt total (mg/l)
> 132	Conductivitat (20°C)
> 147	Conductivitat (25°C)
> 0.05	Coure total (mg/l)
> 0.1	Crisè (ng/l)
> 0.05	Crom Hexavalent (mg/l)
> 0.05	Crom total (mg/l)
> 15	D.Q.O. Decantada
> 15	D.Q.O. No Decantada
> 10	DBO 5
> 0.1	DDD (ng/l)
> 0.1	DDE (ng/l)
> 0.1	DDT (ng/l)
> 0.1	Dibenzo(a,h)Antracè(ng/l)
> 0.1	Dibenzo(a,h)Antracè(ng/ul)
> 8	Dibromoclorometà (ug/l) (clorodibromometà)
> 8	Dicloropropans (ug/l)
> 8	Dicloropropens (ug/l)
> 0.1	Dieldrin (ng/l)
> 0.1	Endosulfan (a) (ng/l)

> 0.1	Endosulfan (b) (ng/l)
> 0.1	Endrin (ng/l)
> 8	Estirè (ug/l)
> 8	Etilbenzè (ug/l)
> 0.1	Fenantrè(ng/l)
> 0.05	Ferro total (mg/l)
> 0.1	Fluorantè(ng/l)
> 0.1	Fluorè (ng/l)
> 0.5	Fluorurs (mg/l)
> 0.5	Fosfor total (mg/l)
> 0.1	Heptaclor (ng/l)
> 0.1	Heptaclorèpoxid (ng/l)
> 8	Hexà (ug/l)
> 0.1	Hexaclorbenze (ng/l)
> 0.1	Hexaclorobutadiè (ng/l)
> 0.1	Hexaclorociclohexà (lindà) (ng/l)
> 0.1	Hexaclorociclohexà (a) (ng/l)
> 0.1	Hexaclorociclohexà (b) (ng/l)
> 0.1	Hexaclorociclohexà (d) (ng/l)
> 0.1	Hexaclorociclohexà (e)
> 2.5	Hidrocarburs (250cc)
> 0.1	Indeno(cd)Pirè (ng/l)
> 0.2	Index de Fenols (AR,lixiviats)(mg/l)
> 0.1	Isodrin
> 8	M+p xilens (ug/l)
> 0.05	Manganès total (mg/l)
> 2	Mat. Inhibidores
> 20	Mat. Sòlides Susp (mg/l)
> 0.1	Matèries Sedimentables (ml/l)
> 0.002	Mercuri (AR, lixi)(mg/l)
> 8	Metacrilat de Metil (ug/l)
> 8	Metil Etil Cetona (mg/l)(Butanona, 2 Butanona)
> 8	Metil Etil Cetona (ug/l)(Butanona, 2 Butanona)
> 8	Metil Isobutil Cetona (mg/l)(2 Metil 4 Pentanona)
> 8	Metil Isobutil Cetona (ug/l)(2 Metil 4 Pentanona)
> 8	Metil tert-Butil Eter (ug/l)
> 0.1	Metoxiclor
> 0.005	Molibdè (mg/l)
> 7	Molibdè (ug/l)

> 0.1	Naftalè (ng/l)
> 0.05	Niquel total (mg/l)
> 1	Nitrats < 1 (mg/l) Enac
> 0.05	Nitrits (mg/l) (ACont-REG)
> 0.05	Nitrògen Amoniacal AP-ACont (mg/l)
> 4	Nitrògen Amoniacal AR (mg/l)
> 4	Nitrògen Kjeldhal (mg/l)
> 0.1	O-Fosfat (mg/l) P205
> 5	Olis i Greixos (mg/l)
> 8	O-xilens (ug/l)
> 0.1	PCB-Cl 3 (ng/l)
> 0.1	PCB-Cl 4 (ng/l)
> 0.1	PCB-Cl 5_a (ng/l)
> 0.1	PCB-Cl 5_b (ng/l)
> 0.1	PCB-Cl 6_a (ng/l)
> 0.1	PCB-Cl 6_b (ng/l)
> 0.1	PCB-Cl 7 (ng/l)
> 0.1	Pentaclorbenzè
> 8	Percloroetilè (ug/l) (Tetracloroetà)
> 0.1	Pirè (ng/l)
> 0.3	Plata total (mg/l)
> 0.05	Plom total (mg/l)
> 0.1	Sebutilazina (ng/l)
> 0.005	Seleni (mg/l)
> 0.1	Simazina (ng/l)
> 25	Sulfats <25 (mg/l) Enac
> 0.5	Sulfits (mg/l)
> 8	Sulfurs de Dimetil (ug/l)
> 0.1	Sulfurs Dissolts (mg/l)
> 0.1	Sulfurs Totals (mg/l)
> 0.5	Tensioactius aniònics (LSS)
> 2	Terbolesa
> 0.1	Terbutilazina (ng/l)
> 8	Terpens (ug/l)
> 8	Tetraclorur de Carboni (ug/l) (Tetraclorometà)
> 0.005	Titani (mg/l)
> 2	TOC
> 8	Toluè (ug/l)
> 1	Total Metalls Galvaniques
> 1	Total 23 Plaguicides (ng/l)

> 1	Total 4 HAP AP (ng/l)
> 1	Total 4 Triazines (ng/l)
> 8	Total BTEX
> 1	Total PCB'S (ng/l)
> 8	Tricloroetà (ug/l) (Tricloroetilè)
> 0.05	Zenc total (mg/l)

LD Control Abocadors (Subterrànies)	
> 50	Alumini (ug/l)
> 0.05	Amoni AP (mg/l)
> 5	Antimoni (ug/l)
> 0.1	AOX
> 5	Arsenic (ug/l)
> 50	Bari (ug/l)
> 20	Bicarbonats (mg HCO ₃ /L)
> 50	Bor (ug/l)
5	Cadmi AP (ug/l)
> 0.005	Cadmi total (mg/l)
> 10	Calci (mg/l)
> 20	Carbonats (mg CO ₃ /l)
> 0.01	Cianurs Totals (mg/l)
> 25	Clorurs <25 (mg/l) Enac
> 50	Coure (ug/l)
> 0.05	Crom Hexavalent (mg/l)
> 0.05	Crom total (mg/l)
> 50	Crom Total (ug/l)
> 50	Ferro (ug/l)
> 0.5	Fluorurs (mg/l)
> 0.2	Index de Fenols (AP, AB) (mg/l)
> 1	Magnesi (mg/l)
> 50	Manganès (ug/l)
> 0.2	Mercuri (ug/l)
> 50	Niquel (ug/l)
> 1	Nitrats < 1 (mg/l) Enac
> 0.05	Nitrits (mg/l) (ACont-REG)
> 0.1	Nitrògen Amoniaca AP-ACont (mg/l)
> 0.01	Nitrògen-Nitrits (mg/l N)
> 0.5	O-Fosfat (mg/l) P
> 50	Plom AP (ug/l)
> 1	Potassi (mg/l)

> 5	Seleni (ug/l)
> 1	Sodi (mg/l)
> 25	Sulfats <25 (mg/l) Enac
> 0.1	Sulfurs Totals (mg/l)
> 2	TOC
> 50	Zenc (ug/l)

6. SITUACIÓ DELS LIXIVIATS DE LA SURGÈNCIA DE CAN PLANAS (CERDANYOLA DEL VALLÈS). ENVIROENGINEERING (DESEMBRE 2017)



AMB

Àrea Metropolitana
de Barcelona

SITUACIÓ DELS LIXIVIATS DE LA SURGÈNCIA DE CAN PLANES (CERDANYOLA DEL VALLÈS)



Projecte 1720-01 PCA

DESEMBRE 2017

enviro
ENGINEERING

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS I OBJECTIUS	1
1.1. Antecedents	1
1.2. Objectius	1
2. DESCRIPCIÓ I JUSTIFICACIÓ DE L'ESTRATÈGIA D'INVESTIGACIÓ	2
3. TREBALLS REALITZATS	3
3.1. Revisió de la informació existent	3
3.2. Inspecció de camp i piezometria	4
3.3. Campanya de tomografia elèctrica	5
4. RESULTATS	8
4.1. Criteris d'interpretació de la tomografia elèctrica	8
4.2. Campanya de tomografia 1 ^a	8
4.3. Campanya de cales	16
4.4. Campanya de tomografia 2 ^a	16
5. VALORACIÓ DELS RESULTATS I RECOMANACIONS	26

ANNEXES

- ANNEX 1 – Plànol de situació
- ANNEX 2 – Reportatge fotogràfica
- ANNEX 3 – Esquema de la barrera hidràulica passiva

1. ANTECEDENTS I OBJECTIUS

1.1. Antecedents

Per encàrrec de l'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA (d'ara endavant AMB), **enviro ENGINEERING** ha dut a terme un estudi per a la determinació de la situació dels lixiviats a la zona de la surgència nord de l'abocador de Can Planas, al terme municipal de Cerdanyola del Vallès, a la comarca del Vallès Oriental, província de Barcelona.

A la zona nord del dipòsit controlat de Can Planas a Cerdanyola del Vallès, al 2004 va aflorar una surgència de lixiviats ubicada a l'antic accés al terral anomenat W. Aquesta surgència, que presenta un cabal variable, va ser captada per un dispositiu de drenatge que actualment no funciona adequadament.

L'actual abocador de Can Planas és el resultat de l'activitat d'extracció d'argiles en diferents parcel·les de diferents propietaris iniciada l'any 1960 i finalitzada l'any 1995. Es distingeixen tres cubetes fruit de tres etapes diferents d'extracció d'argiles. Es denominen cubetes Nord, Nord-est o W i Sud atenent a la seva posició geogràfica relativa i a la cronologia de la seva explotació.

Els buits generats per l'activitat minera van ser reomplerts posteriorment a la finalització de cadascuna de les activitats amb materials d'origen divers. La cubeta nord va ser reomplerta amb estèrils d'altres extraccions i terres d'obres exteriors. La cubeta nord-est ho va ser reblerta, en una primera època, amb residus incontrolats, fins al 1982, quan l'AMB es va fer càrrec de la seva gestió i va restringir la tipologia dels residus entrants, a banals, runes i terres. La cubeta sud va ser reomplerta principalment amb sals de fosa d'alumini, residus banals, runes i terres. La clausura de la cubeta nord-est va finalitzar l'any 1988 i la de la cubeta sud al novembre de 1995.

Malgrat els múltiples estudis, fonamentalment geotècnics i hidrogeològics que s'han dut a terme a la zona, la surgència no ha estat mai objecte d'una caracterització suficientment detallada com per a poder definir les seves característiques i situació que permeti executar un dispositiu de captació eficient.

1.2. Objectius

L'objectiu de la present memòria és l'execució d'un estudi per a la diagnosi de la surgència mitjançant la revisió de les dades existents, una inspecció de camp, l'obtenció de dades complementaries, la formulació del model representatiu i la redacció d'una proposta que permeti garantir el seu drenatge.

La present memòria descriu els treballs realitzats, presenta els resultats obtinguts i defineix les dades que han de permetre el disseny d'un dispositiu de captació

2. DESCRIPCIÓ I JUSTIFICACIÓ DE L'ESTRATÈGIA D'INVESTIGACIÓ

De l'estudi de les fotografies aèries antigues, se'n desprèn que l'accés principal a la cubeta W es situava a la zona on ara es localitza la surgència. Així, la hipòtesi de partida és que aquesta surgència ha d'estar lligada, bé a aquest accés, bé a alguna estructura del mateix.

De l'estudi detallat de les fotografies aèries se'n dedueix la presència de dues estructures: una canal i una rasa, que en diferents moments han funcionat com a drenatge de l'aigua acumulada als terrals que conformen la cubeta W. Sembla probable que la surgència estigui, directa o indirectament, lligada a aquestes estructures o a d'altres semblants no identificades.

L'estratègia d'investigació ha estat executar una campanya de prospecció geofísica, mitjançant tomografia elèctrica, que ha de permetre identificar la geometria dels materials de reblert i dels naturals, la posició del nivell freàtic a aquesta zona i la posició de la surgència i/o de l'estructura de la condició. Aquesta geofísica s'ha de contrastar "in situ" amb unes cales per tal d'assignar les diferents litologies i humitats a les resistivitats mesurades.

La campanya s'ha desenvolupat en dues fases. En la primera s'han efectuat 6 perfils de tomografia separats 25 metres entre ells, que cobriran la superfície objecte d'estudi des de la cubeta (N-3) fins al torrent.

Un cop completada la primera fase i interpretats els resultats, s'han excavat 3 cales de calibratge i validació a les que s'ha comprovat i, en el seu cas, s'ha calibrat tant l'assignació de materials i l'estratigrafia com la seva saturació.

Amb aquest calibratge, s'ha planificat una segona fase de prospecció geofísica amb la mateixa tècnica a la que també s'han efectuat 6 perfils de tomografia elèctrica, bé intercalats amb els de la primera fase o bé perpendiculars, per poder definir un model tridimensional de la zona de la surgència. Aquest model ha permès definir amb força precisió els requisits del futur projecte de drenatge.

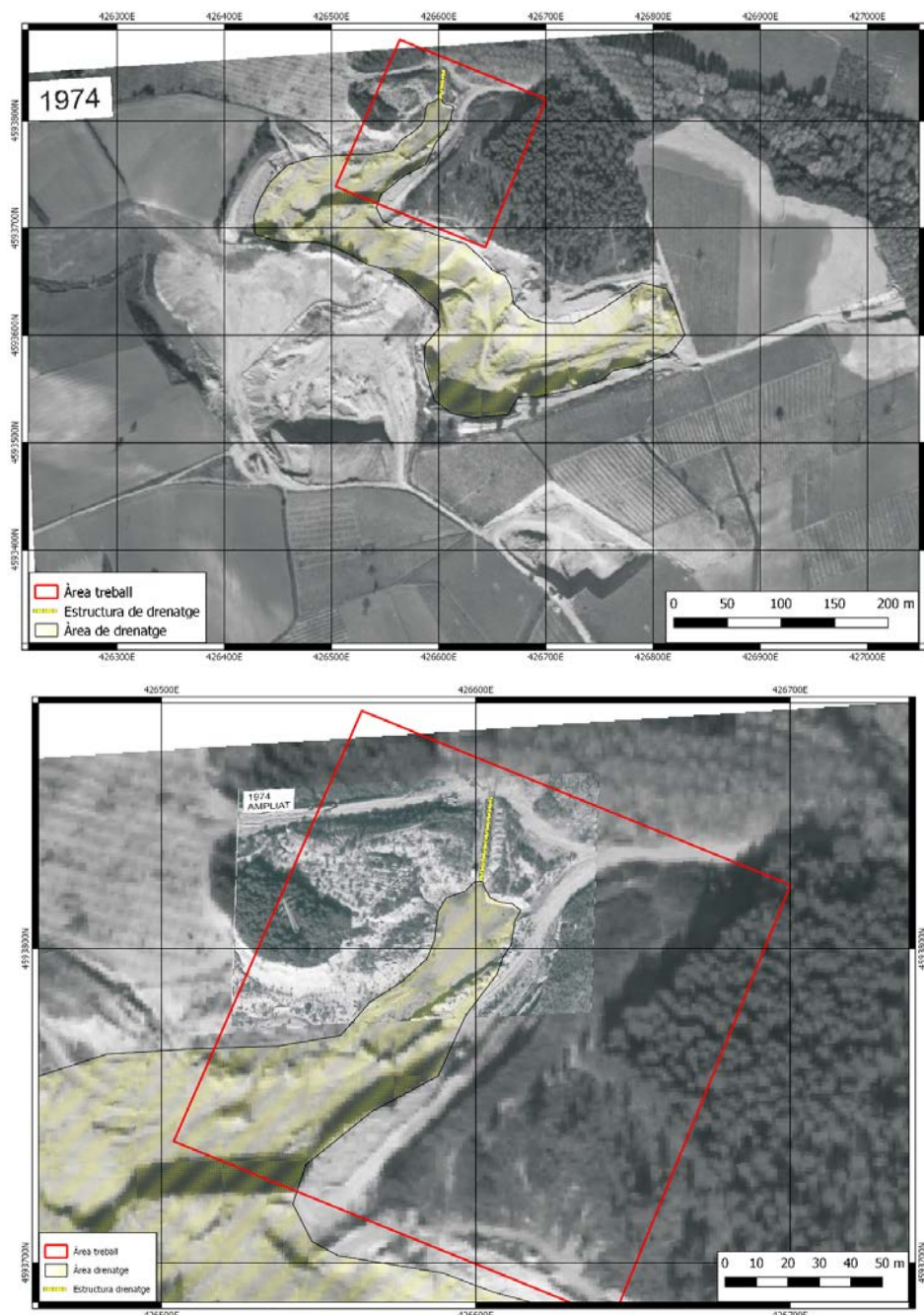
3. TREBALLS REALITZATS

A continuació s'exposen els treballs duts a terme durant la campanya d'investigació realitzada.

3.1. Revisió de la informació existent

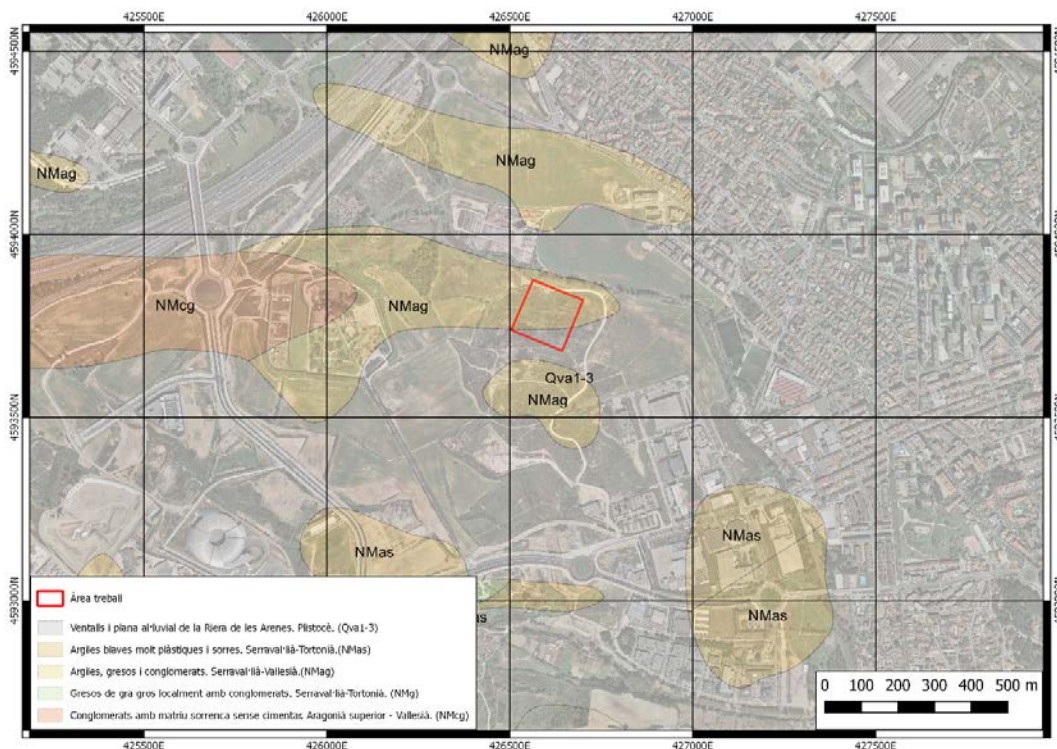
En primer lloc, s'ha fet una revisió de les dades bibliogràfiques i una revisió de la fotografia aèria per tal de definir els límits de la zona a investigar i de planificar la primera campanya de geofísica.

La zona a estudiar es va definir dins d' un quadrat d'uns 250 m de costat.



Atès que no es va poder definir la morfologia de l'accés al terral W, es van planifica un seguit de perfils perpendiculars al mateix com a primera estratègia.

El context geològic mostra una varietat d'argiles, gresos i conglomerats pertanyents al miocè i una cobertura quaternària formada per ventalls al·luvials del pleistocè. Cal tenir en compte, no obstant, que en aquesta cartografia no s'inclouen els materials de rebliment de l'abocador.



3.2. Inspecció de camp i piezometria

S'han mesurat els nivells estàtics dels piezòmetres de la zona per a establir seva la posició. Aquests piezòmetres són: N-1, N-2 N-3, Pz-2, Pz-3, SP-9, SP-10 i SP-26.

Els resultats són els següents:

PIEZÒMETRE	COTA NIVELL PIEZO (msnm)	OBSERVACIONS
N-1	100,9	
N-2	94,1	
N-3	96,4	
Pz-2	94,6	
Pz-3	90,3	
SP-9	98,2	FASE LLIURE (TPH)
SP-10	99,2	
SP-26	94,9	

Si comparem aquestes dades amb les històriques, s'observa un descens generalitzat i variable dels nivells mesurat, que assoleix els 3,60 m al piezòmetre PZ-26 i és de pocs centímetres als piezòmetres localitats a l'interior de la cubeta W.

3.3. Campanya de tomografia elèctrica

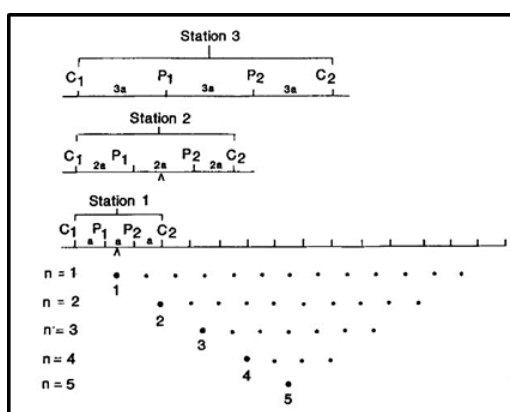
3.3.1. Fonament de la tècnica

El mètode de prospecció mitjançant tomografia elèctrica, també anomenat 'Automated array scanning', és una ampliació del mètode de sondeigs elèctrics verticals (SEV). La tècnica permet, de forma automàtica, efectuar múltiples SEVs per diverses configuracions electròdiques.

A aquest efecte, es disposa d'un conjunt d'elèctrodes units a un ordinador mitjançant. Amb el concurs d'un programa de control, provoquem que la unitat central vagi prenent mesures de resistivitat aparent per parells de elèctrodes consecutius, de forma que en acabar la presa de dades, s'hagin realitzat totes les combinacions de parelles possibles.

De la mateixa forma com es fa als sondeigs elèctrics verticals, les disposicions possibles d'elèctrodes són múltiples: Wenner (en la que es manté fixa la distància 'a' de separació inter-electròdica), Schlumberger (en que es van separant els elèctrodes de corrent dels de potencial), Dipol-dipol (en que el parell de elèctrodes de corrent es troben separats dels de potencial una distància més gran que la seva separació), i d'altres.

En obrir la distància entre elèctrodes de corrent i els de potencial, anem assolint diferents nivells de profunditat, obtenint la seva resistivitat aparent en el punt mitjà de cada conjunt de elèctrodes. Unint les dades dels diferents nivells, obtenim l'anomenada 'pseudosecció elèctrica', que ens indica les variacions de resistivitat tant vertical com lateralment (figura 1).



Disposició de mesures en el mètode de tomografia elèctrica

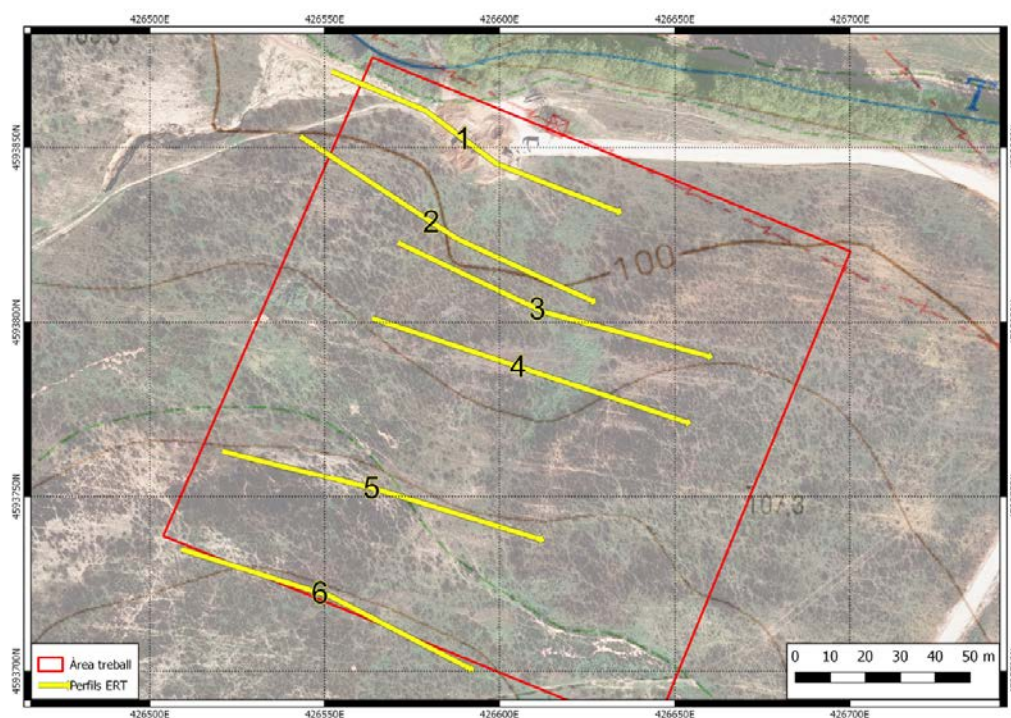
Per realitzar la tomografia elèctrica s'ha utilitzat un resistímetre SYSCAL PRO de 48 canals (figura 2) de la empresa francesa IRIS INSTRUMENTS (www.iris-instruments.com).



La campanya de geofísica va ser executada pel Grup I+D de Geologia Econòmica i Ambiental i Hidrologia de la facultat de Ciències de la Terra de la Universitat de Barcelona, sota la direcció del personal d'**enviro ENGINEERING**

3.3.2. Campanya de tomografia elèctrica 1^a

El 17 de novembre es va efectuar la primera campanya de prospecció, executant-se els sis perfils que es presenten a la figura adjunta.



Aquest perfils tenen una longitud d'uns 100 metres i permeten una fondària d'investigació teòrica d'uns 25 metres

3.3.3 Campanya de cales

El 14 de desembre, després de disposar de la interpretació de les dades obtingudes a la campanya de geofísica, es va procedir a contrastar les dades obtingudes amb la realitat del camp.

A aquest efecte es varen excavar 3 cales per tal de disposar d'una secció transversal de la zona estudiada que interessés les anomalies identificades per a poder-les interpretar adequadament.

L'excavació de les cales es va executar per l'empresa BALAGUE FERRE SL, sota la supervisió, en tot moment, d'un tècnic d'**enviro ENGINEERING**.

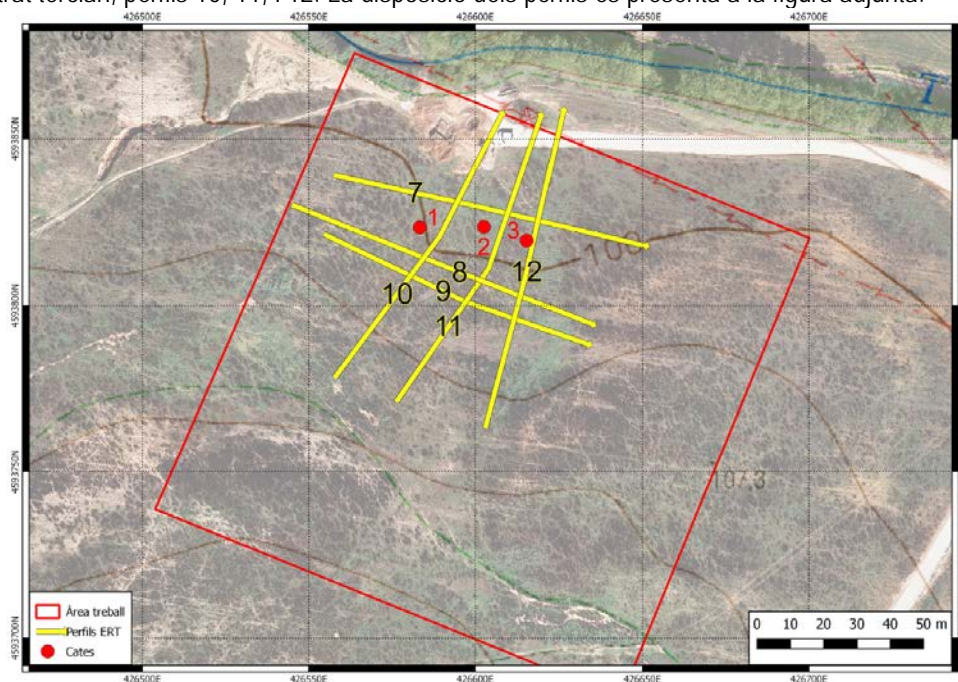
La localització espacial de les cales es va fer mitjançant un GPS Garmin eTrex 20, capaç de determinar les coordenades UTM amb una precisió de 0,1 metre.

Les cales es varen excavar amb una retroexcavadora mixta tipus CAT 432F. Aquest equip va permetre l'excavació de les cales, fins a una fondària màxima de 3,8 m. Per tal d'assolir les fondàries d'inspecció requerides, en primer lloc es va excavar una plataforma a una cota d'entre -2,00 i -2,50 metres per dessota de la topografia existent i, un cop assolida aquest cota, es va procedir a l'excavació de la cala.

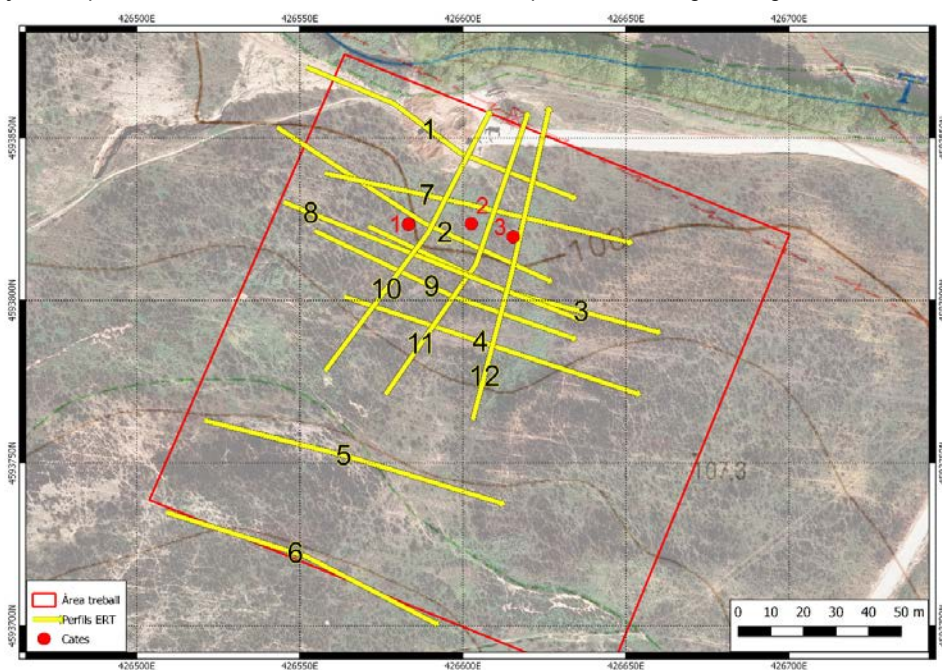
A les cales, es va determinar el gruix de les diferents capes, tant de segellat com de residu com de terreny natural així com la posició del nivell freàtics quan aquest era present.

3.3.4. Campanya de tomografia elèctrica 2ª

El 19 de desembre, un cop ajustada la interpretació dels perfils de la 1ª fase, es va procedir a l'execució de 6 perfils per afinar el model. Així es van planificar tres perfils paral·lels als primers per densificar la informació i cobrir millor el flanc est, perfils 7, 8 i 9, i 3 perfils perpendiculars per a contrastar la hipòtesi de la morfologia del substrat terciari, perfils 10, 11, i 12. La disposició dels perfils es presenta a la figura adjunta.



Així, el conjunt de perfils executats i de cales excavades es presenta a la figura següent:



4. RESULTATS

4.1. Criteris d'interpretació de la tomografia elèctrica

Els perfils de resistivitat elèctrica es desenvolupen mitjançant una inversió matemàtica que ajusta de manera iterativa un model teòric al perfil de resistivitat aparent adquirit en camp, fins que arriba a un error mínim d'ajust. A efectes de claredat expositiva, només mostrarem el perfil de resistivitat real (model d'inversió) amb la seva interpretació, eliminant les seccions de resistivitat aparent, que no donen informació d'utilitat en la seva interpretació.

Segons Georgaki et al., (2007) a "Evaluating the use of electrical resistivity imaging technique for improving CH₄ and CO₂ emission rate estimations in landfills", es pot classificar el subsòl sota d'un abocador relacionant la resistivitat elèctrica amb el contingut de residus orgànics i lixiviats presents:

SOW (organic waste saturated in leachates) correspon a aquelles zones on hi ha presència de residus orgànics i a més hi ha saturació de lixiviats.

OW (organic waste) correspon a aquelles zones on hi ha presència de residus orgànics sense saturació de lixiviats.

LOW (low organic waste) correspon a aquelles zones on la presència de residus orgànics és menor, essent més important el contingut de residu inorgànic o que la concentració de lixiviats és molt baixa.

A més es pot definir una quarta classificació, NOW quan la resistivitat del medi és alta i correspon a residus inorgànics sense lixiviats o material geològic.

Els valors de resistivitat obtinguts amb la tomografia elèctrica permeten distingir les diferents zones sota el subsòl de l'abocador, així:

SOW: resistivitats entre 0,5 y 5 Ohm.m

OW: resistivitats entre 5 i 13 Ohm.m

LOW: resistivitats entre 13 i 50 Ohm.m.

NOW: resistivitats entre 50 i >100 Ohm.m

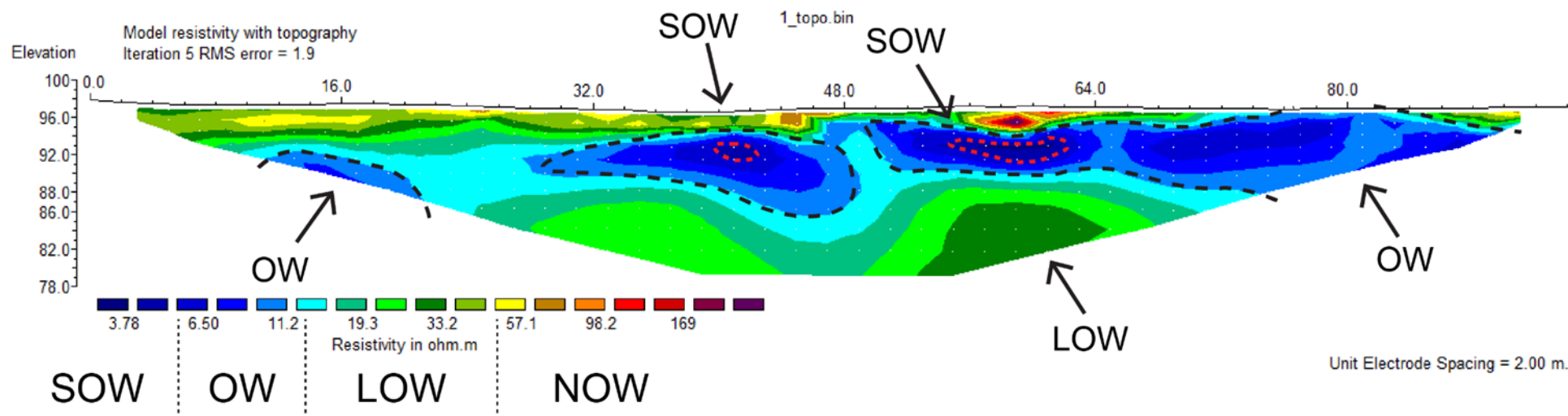
Cal destacar que les resistivitats definides, especialment les que presenten resistivitats més baixes, poden atribuir-se en aquest cas, en que no es trobem estrictament damunt d'un abocador, a d'altres escenaris, com ara terres menys compactes i humits.


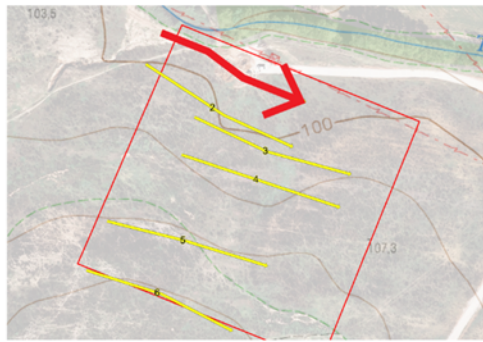
Amb aquest criteri s'han diferenciat en els perfils de tomografia obtinguts zones segons les quatre categories i per afavorir la seva interpretació, tots els perfils presenten la mateixa escala de colors.

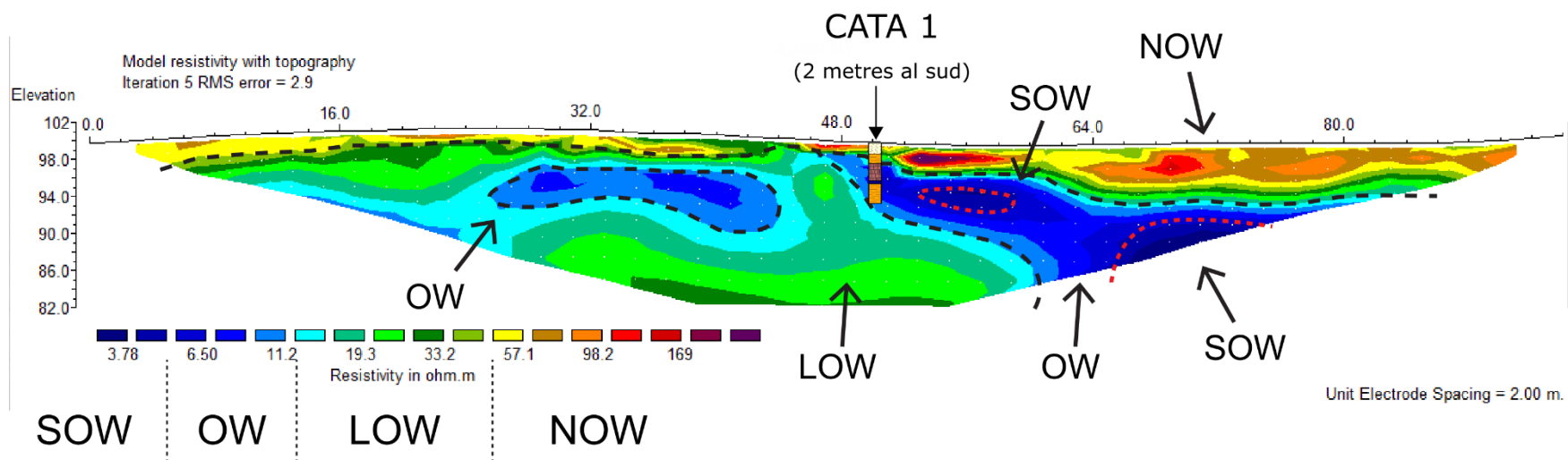
En la present campanya els perfils obtinguts presenten un error d'inversió molt baix (inferior al 3 %) pel que els resultats de la inversió es poden donar per satisfactoris.


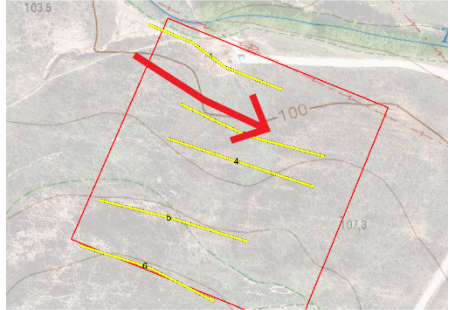
4.2. Campanya de tomografia 1ª

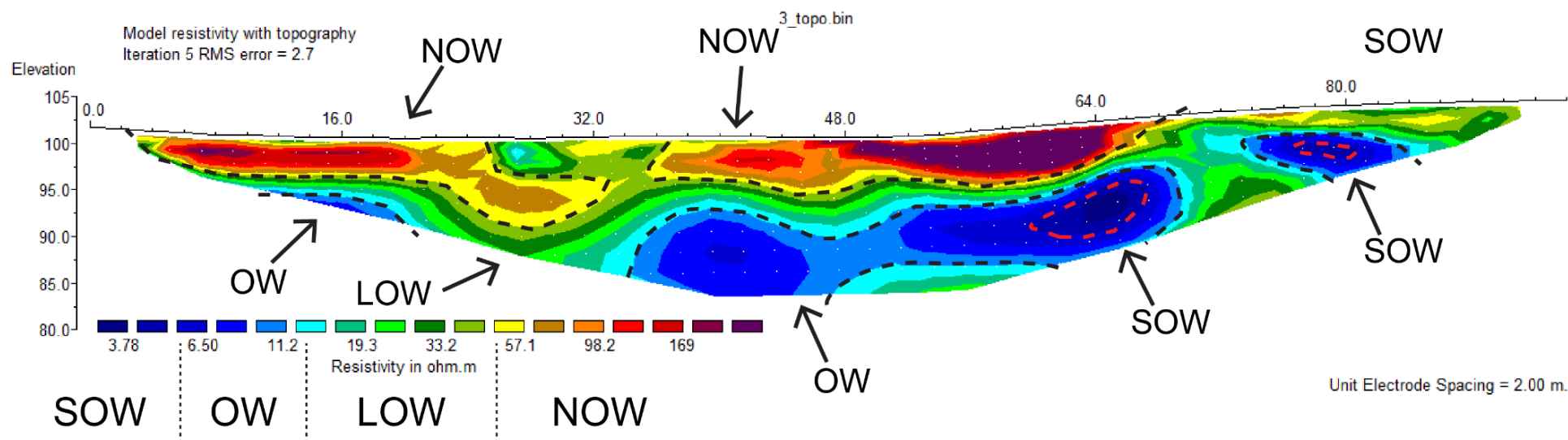
Els 6 perfils obtinguts són:


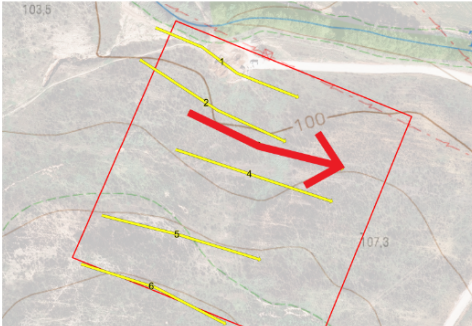


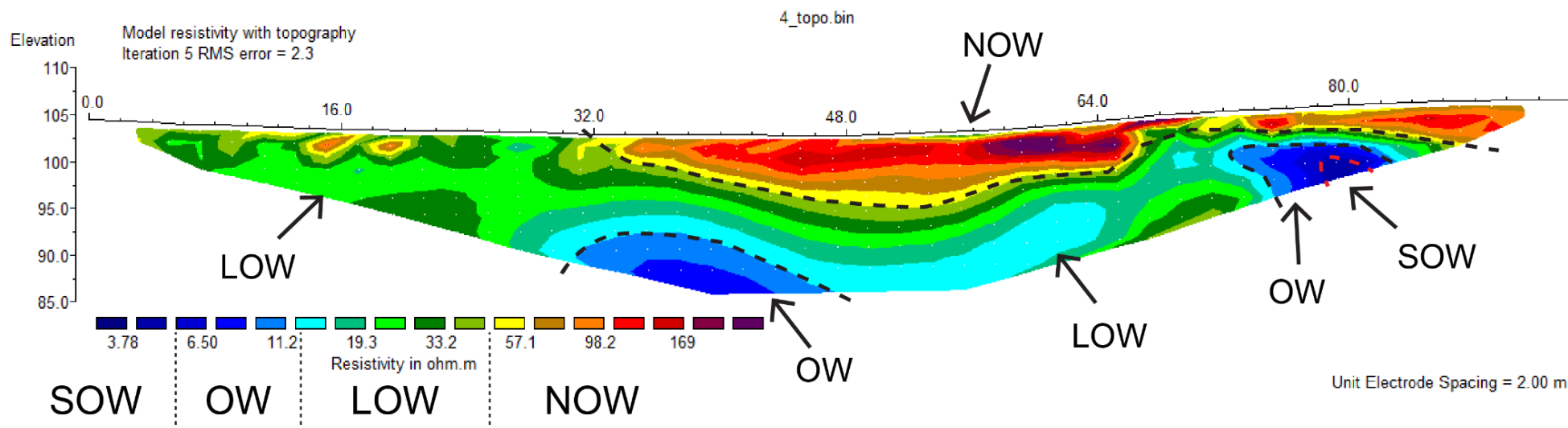
 <p>UNIVERSITAT DE BARCELONA</p>	<p>Perfil 1 Wenner-Schulmberger Espaiat: 2 metres Longitud: 94 metres Data: 17 de Novembre</p>	
--	---	--


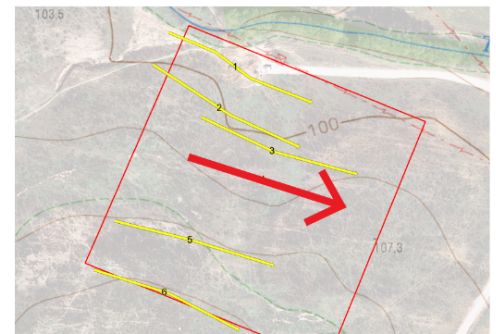


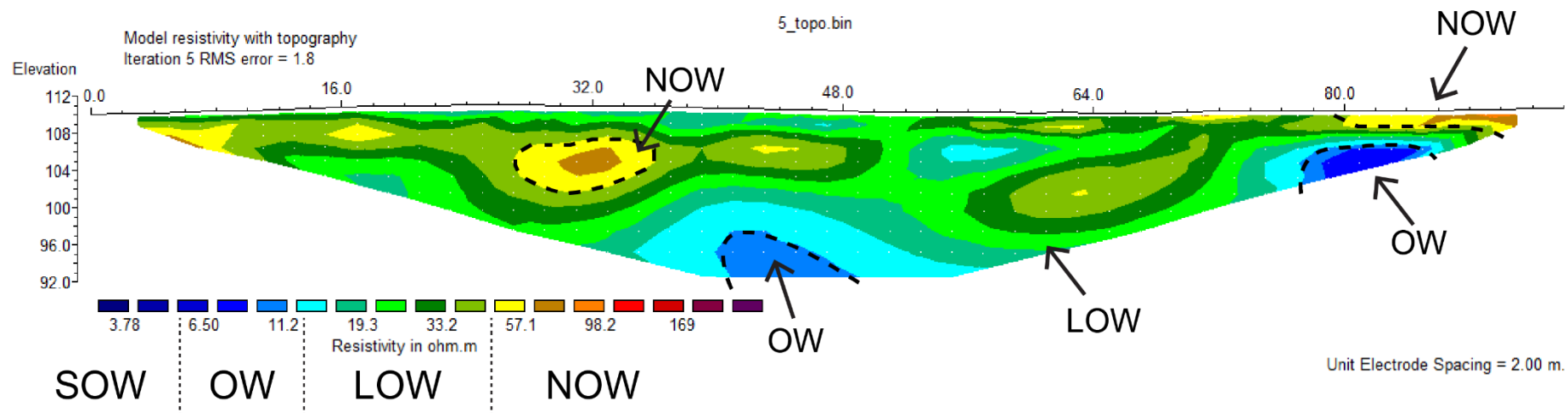
 <p>UNIVERSITAT DE BARCELONA</p>	<p>Perfil 2 Wenner-Schulmberger Espaiat: 2 metres Longitud: 94 metres Data: 17 de Novembre</p>	
---	---	--


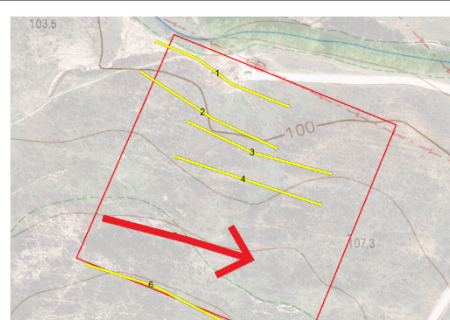


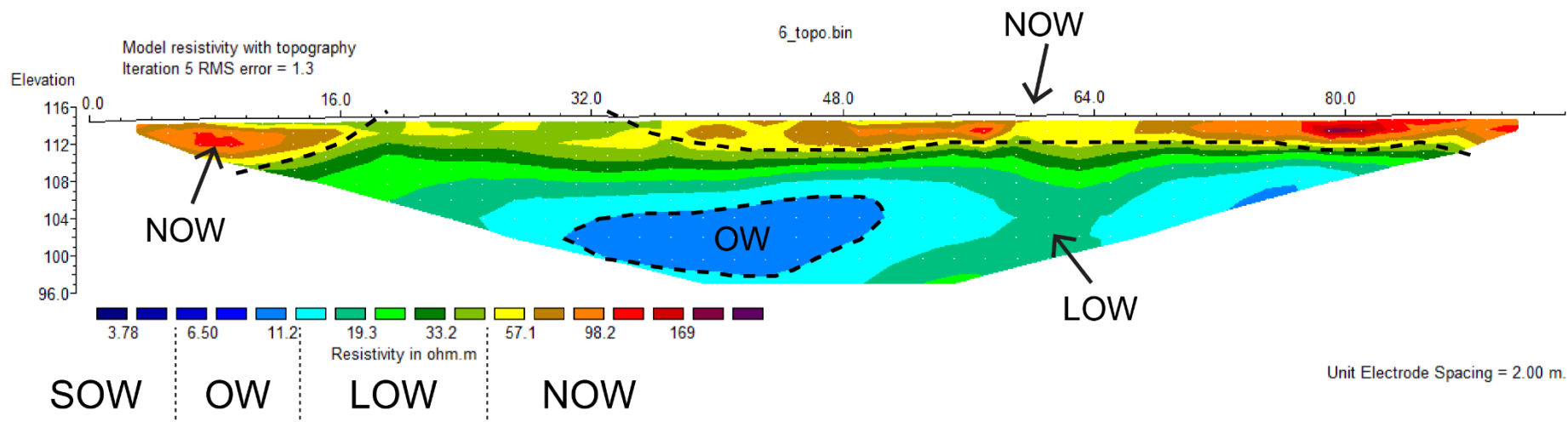
 <p>UNIVERSITAT DE BARCELONA</p>	<p>Perfil 3 Wenner-Schulmberger Espaiat: 2 metres Longitud: 94 metres Data: 17 de Novembre</p>	
--	---	--


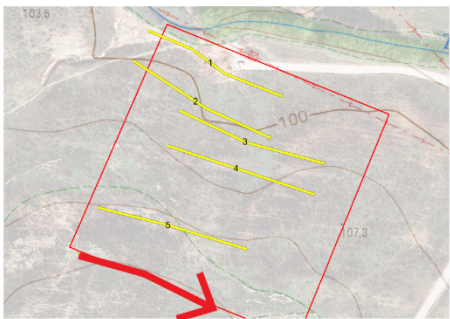


 <p>UNIVERSITAT DE BARCELONA</p>	<p>Perfil 4 Wenner-Schulmberger Espaiat: 2 metres Longitud: 94 metres Data: 17 de Novembre</p>	
---	---	--



 <p>UNIVERSITAT DE BARCELONA</p>	<p>Perfil 5 Wenner-Schulmberger Espaiat: 2 metres Longitud: 94 metres Data: 17 de Novembre</p>	
--	--	--



 <p>LIBERTAS PERPETUA UNIVERSITAT DE BARCELONA OMNIA LUCE</p>	<p>Perfil 6 Wenner-Schulmberger Espaiat: 2 metres Longitud: 94 metres Data: 17 de Novembre</p>	
---	--	--

El perfil número 1 es realitzà a la part nord de l'àrea de treball en direcció oest/est i a la zona amb cota més baixa. A més, sembla identificar l'estructura de drenatge detectada a l'ortofoto de 1979.

Aquest perfil mostra una distribució geo-elèctrica que destaca per una capa sub-horitzontal amb valors de resistivitat baixos ($< 15 \text{ Ohm.m}$) que aflora a la part est del perfil mentre que s'aprofunditza cap a l'inici on mostra una profunditat aproximada de 8 metres. Dins d'aquesta capa apareixen dues anomalies conductives amb valors mínims inferiors als 5 Ohm.m el que pot indicar la presència de lixiviat junt amb materials saturats de l'aqüífer al·luvial del torrent de Can Magrans. La potència màxima d'aquesta capa supera els 10 metres.

A la part superficial destaca un nucli resistiu situat al metre 59. Aquesta anomalia coincideix a l'espai amb l'estructura de drenatge de la l'ortofoto històrica pel que s'interpreta com a tal. Una segona anomalia resistiva superficial apareix al voltant del metre 44.

El perfil 2 és paral·lel al perfil 1 i està situat aproximadament 24 metres cap al sud, mostra una distribució amb una capa resistiva a la part superficial amb una presència major a la part final del perfil (zona est). La major anomalia resistiva en aquest nivell apareix al voltant del metre 54 i s'alinea amb una anomalia resistiva similar als perfils 1 i 7. Per sota, una capa amb valors més baixos ($< 50 \text{ Ohm.m}$) dins la qual destaquen dues zones amb anomalies conductives. El major en forma de nivell oblic cabussant cap a l'est (7 metres de profunditat) i que pràcticament aflora al centre del perfil. Aquest nivell mostra valors inferiors a 10 Ohm.m i fins i tot per sota de 5 Ohm.m en dos nuclis. L'altre anomalia mostra una disposició horitzontal a la primera part del perfil i amb una profunditat aproximada de 3 metres. Els valors de resistivitat d'aquest nivell estan per sota del 10 Ohm.m però no arriben als 5 Ohm.m .

Cal destacar que la cala número 1 es realitza molt a prop d'aquest perfil (2 metres al sud del metre 50 del perfil) amb l'objectiu de trobar l'anomalia SOW detectada i aquesta cala no presenta cap nivell freàtic tot i que sí argiles humides.

El perfil 3 es situa de forma paral·lela als 2 primers i a una distància aproximada cap al sud de 8 metres del perfil 2. La menor presència de vegetació va permetre realitzar aquest perfil en una posició més centrada de l'àrea de treball. La distribució de la resistivitat en aquest perfil mostra una capa superficial resistiva que ocupa les tres primeres quartes parts del perfil amb valors de resistivitat entre mitjos i alts. Sobretot entre el metre 48 i 64 on apareix una anomalia resistiva de mida notable.

Per sota d'aquest nivell, trobem una capa amb valors de resistivitat baixa amb una profunditat aproximada de 8 metres a la part mitja del perfil però que va fent-se superficial cap al final del perfil. Els valors són inferiors als 10 Ohm.m amb dos nuclis per sota del 5 Ohm.m .

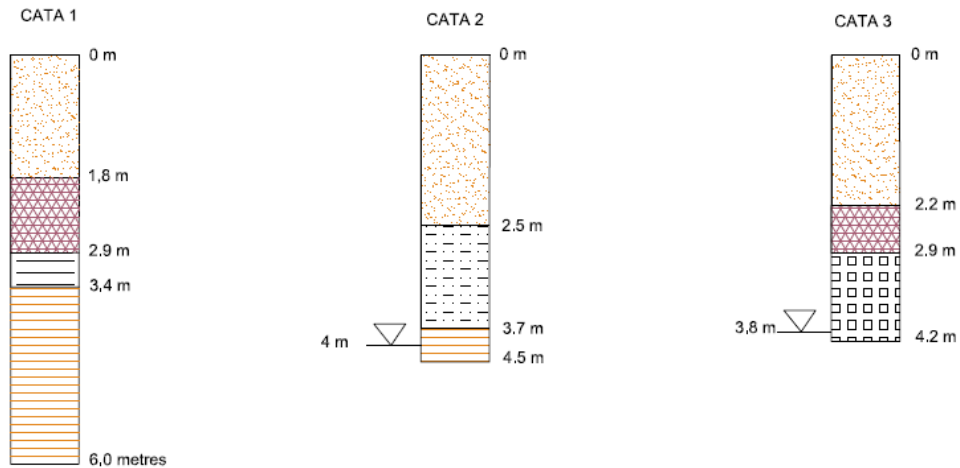
El perfil 4 està disposat de forma paral·lela a una distància aproximada de 17 metres del perfil 3. Els valors de resistivitat mostren una distribució molt similar a la del perfil 3 amb una capa resistiva a la part central del perfil i valors de resistivitat baixos per sota. A l'inici del perfil els valors de resistivitat no són tant alts com al perfil 3 i les anomalies conductives en profunditat són menys conductives. Solament apareixen valors inferiors a 5 Ohm.m de forma molt puntual a la part final del perfil.

Tant el perfil 5 com el 6 es varen executar a la part més alta de la zona d'estudi coincidint amb la zona sud d'aquesta. Aquests perfils mostren valors de resistivitat majors als realitzats a la zona nord. Només puntualment aquests valors baixen de 13 Ohm.m , que identificarien els materials més conductius a major fondària. És per aquesta raó que a la segona campanya no es van realitzar nous perfils en aquesta zona, concentrant els esforços a la zona nord.

Com es pot observar als diferents perfils les zones de resistivitat més baixa es situen a posicions inferiors topogràficament.

4.3. Campanya de cales

Les observacions de les l'excavació de les cales, ha permès identificar els material presents a les zones d'anomalia i, principalment, situar de forma precisa la posició del nivell freàtic.

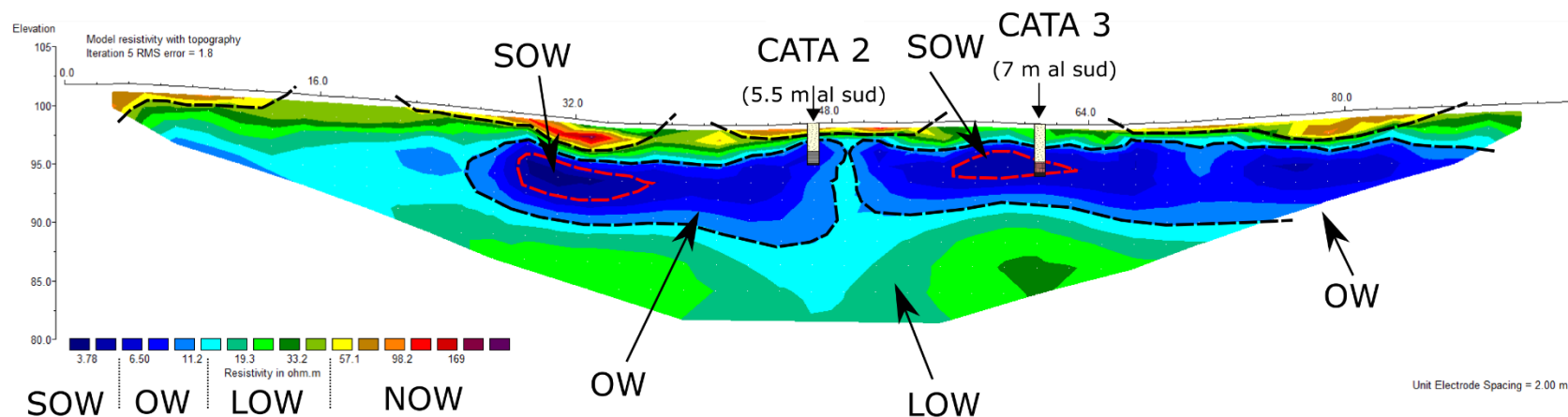



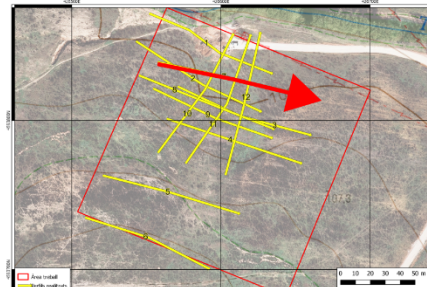
Les cales mostren una cobertura de terra que a la cala 1 presenta un gruix de 1,80m. Per sota apareix un nivell amb residus variats formats majoritàriament per plàstics, teixits i moquetes. Just per sota apareix un petit nivell d'argiles negres que ràpidament donen pas a un nivell d'argiles clares humides fins al final de la cala.

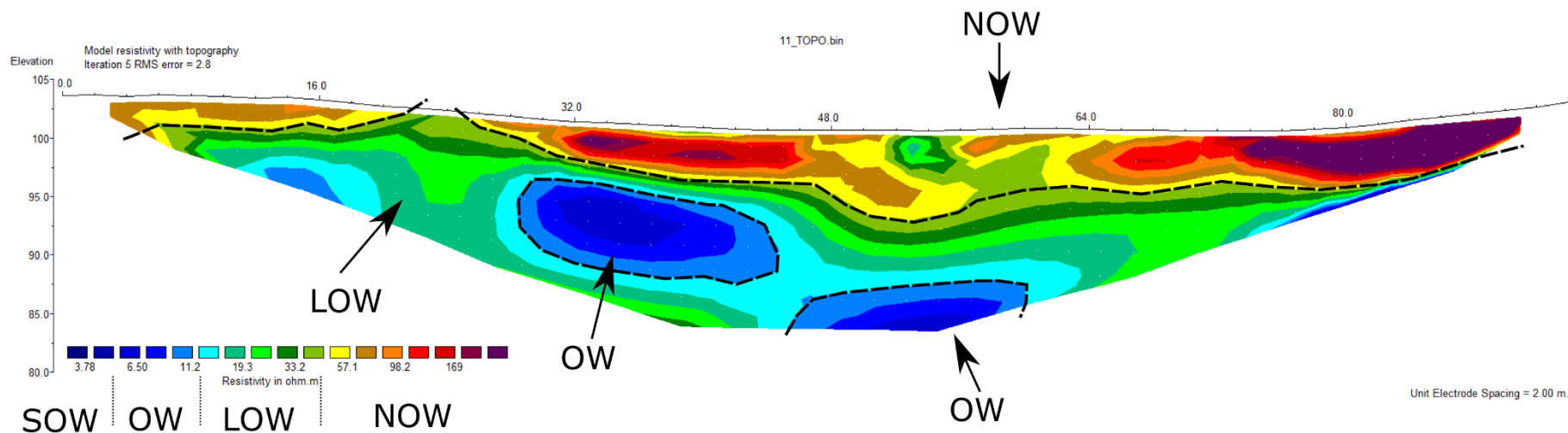
A la cala 2 el nivell de terra es situa per damunt d'una capa d'argiles i sorres negres. Dessota d'aquestes material es localitzen les argiles ocre terciàries. Al contacte entre aquests dos darrers materials es situa el nivell freàtic, d'escassa entitat, que en uns 10 minuts va assolir la seva posició estàtica.


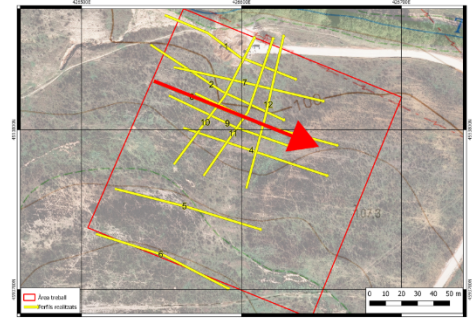
La cala 3 presenta igualment un nivell de terra sota el que es disposa un nivell de residus, conformat per plàstics i teixits. Dessota d'aquest es situa un nivell de runa al voltant dels 2,9 metres de profunditat. A aquesta capa es situa el nivell freàtic emplaçat a materials detrítics antròpics poc cimentats (runes), que no va permetre continuar l'excavació de la cala fins assolir el substrat terciari.

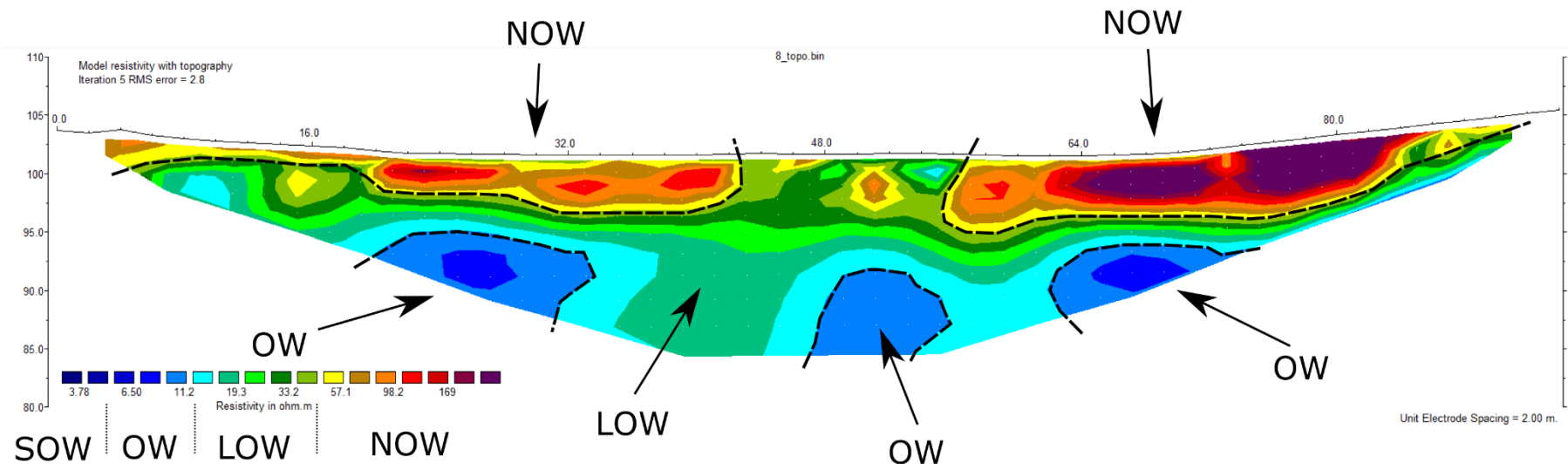
4.2. Campanya de tomografia 2ª


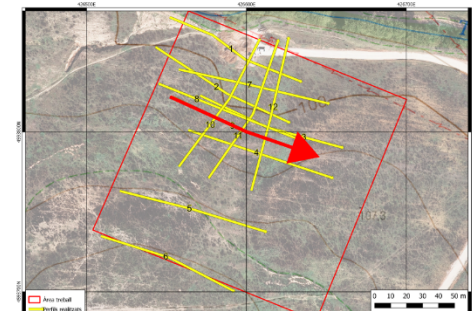


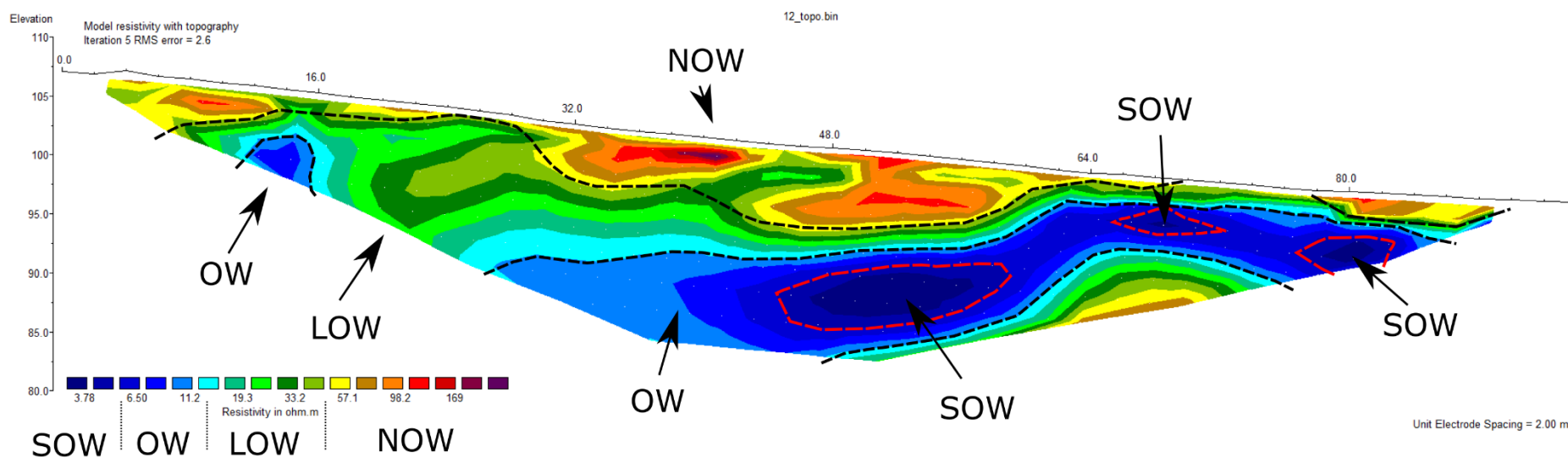
 <p>UNIVERSITAT DE BARCELONA</p>	<p>Perfil 7 Wenner-Schlumberger Espaiat: 2 metres Longitud: 94 metres Data: 19 de desembre</p>	
--	--	--


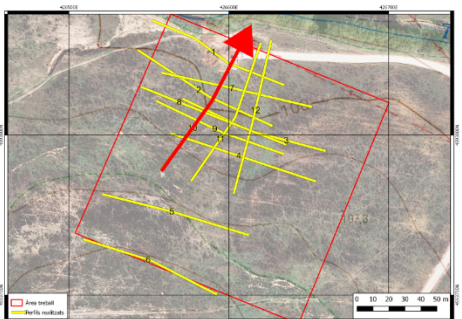


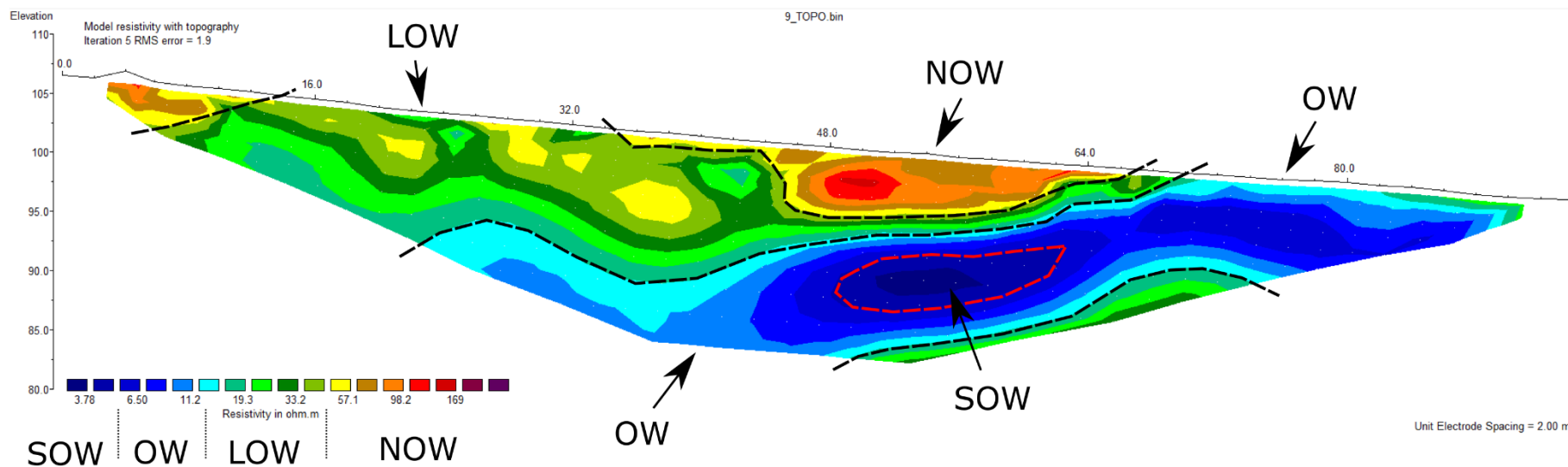
 <p>UNIVERSITAT DE BARCELONA</p>	<p>Perfil 8 Wenner-Schlumberger Espaiat: 2 metres Longitud: 94 metres Data: 19 de desembre</p>	
---	---	--



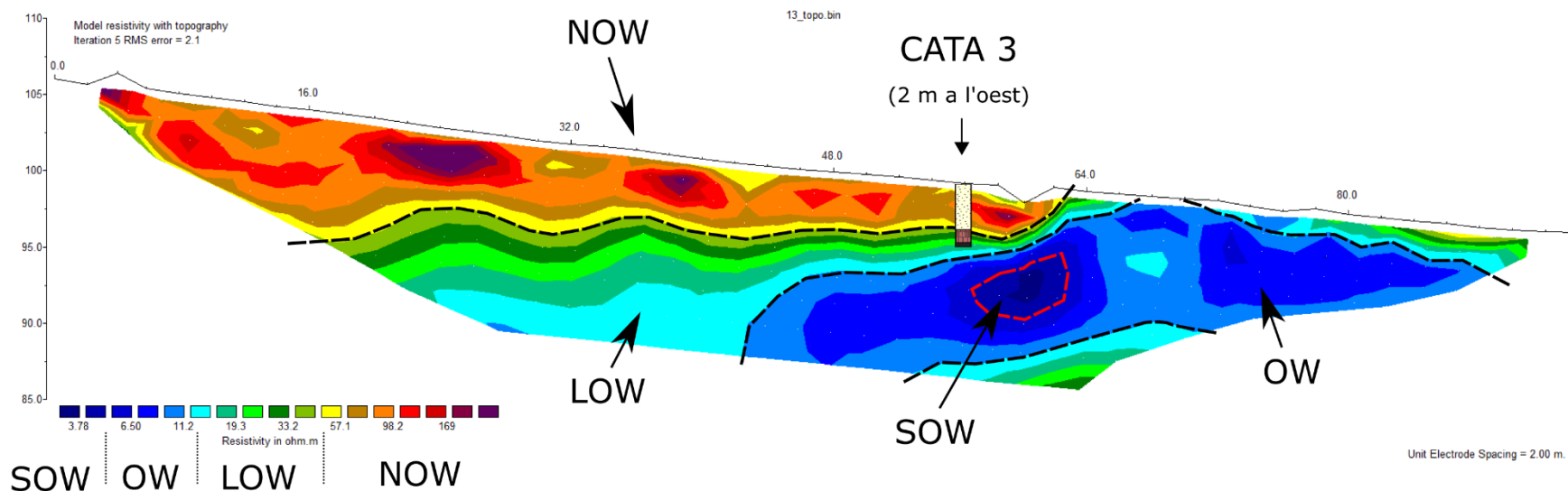
 <p>UNIVERSITAT DE BARCELONA</p>	<p>Perfil 9 Wenner-Schlumberger Espaiat: 2 metres Longitud: 94 metres Data: 19 de desembre</p>	
---	---	--



 <p>UNIVERSITAT DE BARCELONA</p>	<p>Perfil 10 Wenner-Schlumberger Espaiat: 2 metres Longitud: 94 metres Data: 19 de desembre</p>	
---	--	--



<p>UNIVERSITAT DE BARCELONA</p>	<p>Perfil 11 Wenner-Schlumberger Espaiat: 2 metres Longitud: 94 metres Data: 19 de desembre</p>	
--	--	--



<p>UNIVERSITAT DE BARCELONA</p>	<p>Perfil 12 Wenner-Schlumberger Espaiat: 2 metres Longitud: 94 metres Data: 19 de desembre</p>	
-------------------------------------	--	--

El perfil 7 es troba situat entre els perfils 1 i 2 i està desplaçat 20 metres cap al est. El perfil destaca per la capa conductiva que apareix a pocs metres de profunditat i que mostra valors de resistivitat extremadament baixos (<5 Ohm.m) situats en dos nuclis. Aquesta capa mostra una discontinuïtat vertical situada al centre del perfil que la divideix en dos. La potència d'aquesta capa conductiva està al voltant dels 10 metres i per sota tornen a aparèixer valors amb resistivitats majors (20-30 Ohm.m). Superficialment apareix una anomalia resistiva al metre 32.

A prop d'aquest perfil es realitzen la cala 2 i la cala 3 a unes distàncies de 5.5 metres i 7 respectivament. Salvant les diferències que poden comportar aquestes distàncies, les dues cales tallen zones amb anomalies de baixa resistivitat, inferiors als 13 Ohm.m, i la cala 3 fins i tot talla una anomalia de 5 Ohm.m. La cala 3 és la que presenta una major porositat saturada de lixiviat, el que coincidiria amb aquesta anomalia geofísica.

El perfil 8 es troba situat a la mateixa alçada que el perfil número 3 i es va realitzar com a extensió lateral cap a l'oest d'aquest perfil. La disposició de valors de resistivitat mostra una similitud important mostrant una capa superficial amb les mateixes anomalies resistives i una capa conductiva amb un seguit d'anomalies resistives per sota. No obstant, aquestes anomalies mostren valors més alts que els observats al perfil 3 i podem veure que els valors de resistivitats més baixos augmenten cap a l'est.

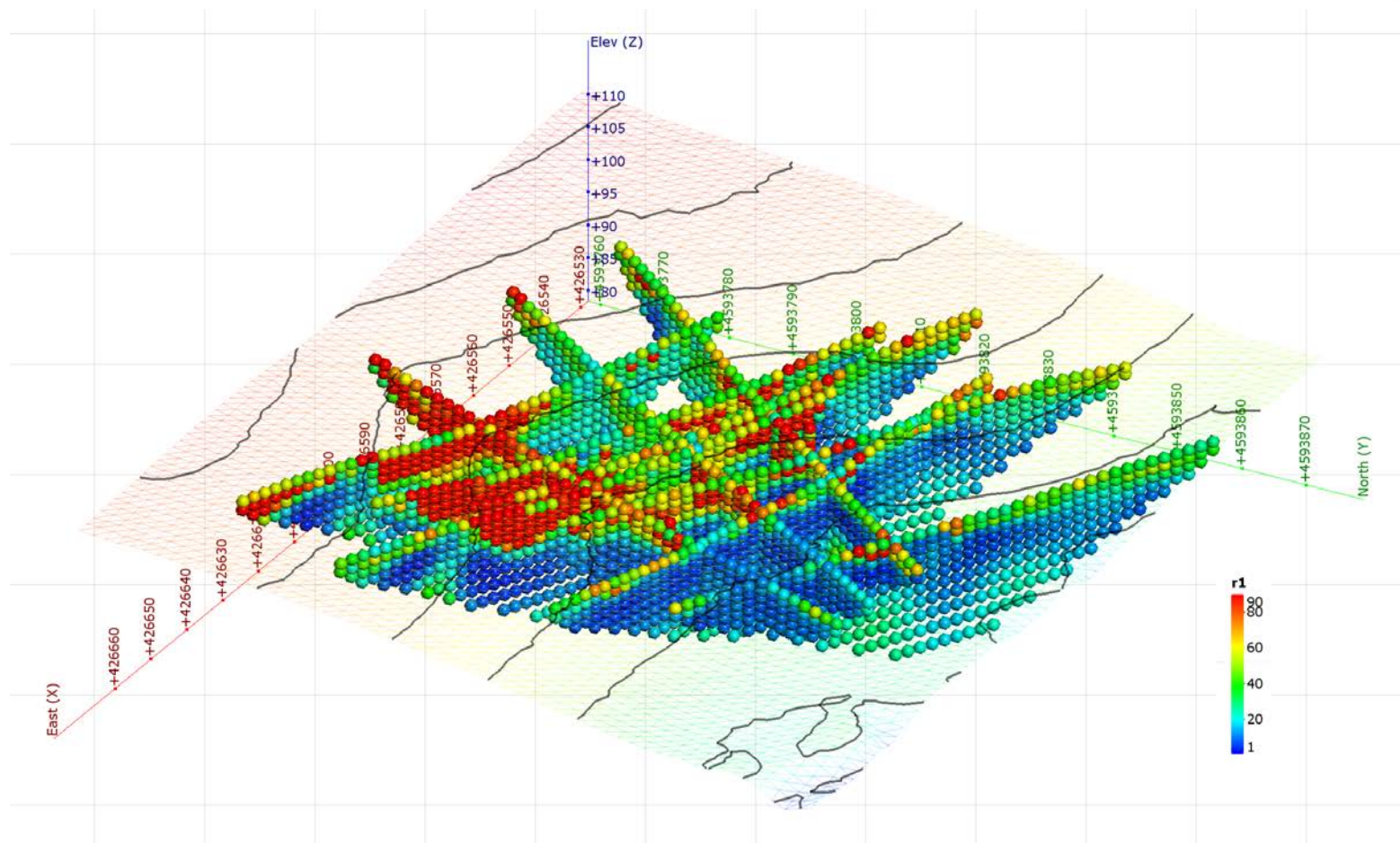
El perfil 9 es realitza en direcció oest - est i es troba situat 8 metres al sud dels perfils 3 i 8. També mostra una part superficial amb valors de resistivitat alts que en aquest cas es troba dividida cap a la meitat del perfil on afloren valors mitjos. Per sota, novament apareixen valors de resistivitat baixos però que en cap cas baixen dels 5 Ohm.m pel que queda patent la disminució d'anomalies conductives a mesura que s'avança cap al sud.

El perfil 10 està realitzat en direcció sud-nord a la meitat nord-est de la zona d'estudi. Mostra una disposició de resistivitats amb valors mitjos i alts a la part superficial central i un nivell geo-elèctric amb valors de resistivitat baixos que queda per sota. Aquest nivell mostra valors molt baixos amb 3 nuclis amb valors per sota de 5 Ohm.m. La morfologia d'aquest nivell conductiu mostra que un aprofundiment cap al sud, a uns 15 m de fondària, i situant-se a l'extrem nord a uns 5 metres. Aquesta anomalia septentrional pot correspondre al al·luvial del Torrent de can Magrans.

El perfil 11 és paral·lel al 10 i està situat 18 metres cap a l'est. La disposició dels valors de resistivitat és molt similar a la del perfil 10 amb una part superficial resistiva des de l'inici fins al metre 64 i una capa conductiva que apareix en profunditat a la primera meitat del perfil i aflora en superfície a la part final. D'igual manera, apareix una gran anomalia conductiva amb valors per sota de 5 Ohm.m a la part nord del perfil.

Finalment, el perfil 12 també es va executar en direcció sud-nord i està situat a uns 15 metres de distància cap a l'est respecte al perfil 11. El resultat mostrat per aquest perfil torna a ser molt similar tant respecte al perfil 10 com al 11. En aquest cas la capa superficial resistiva mostra valors de resistivitat més alts i una continuïtat major. La capa conductiva mostra la mateixa tendència aflorant als 64 metres del perfil. En aquest cas, la potència de la capa conductiva és major tot i que l'extensió de l'anomalia de valors per sota de 5 Ohm.m és menys extensa.

Com a resum d'aquests resultats, a la figura 20 es mostra una representació gràfica en 3 dimensions de tots perfils realitzats on es pot apreciar la disposició espacial d'aquests, des d'un punt de vista al nord, així com els valors de resistivitats obtinguts. Es pot observar com els valors més baixos es concentren en la part inferior i est de la zona estudiada.



Degut a l'alta densitat de dades obtingudes a la zona nord de l'àrea de treball s'ha optat per realitzar una interpolació amb l'objectiu d'aconseguir un model tridimensional de la distribució dels valors de resistivitat de la zona. Aquest model queda restringit específicament a la zona nord de l'àrea d'estudi on es concentren la majoria de perfils.

La interpolació genera un seguit de cossos en funció del seu valor de resistivitat. Seguint la classificació esmentada a la part inicial de l'informe, s'ha generat un cos amb valors inferiors als 5 Ohm.m, un altre amb valors de resistivitat entre els 5 i els 13 Ohm.m, un entre els 13 i els 50 Ohm.m, un amb valors entre 50 i 100 Ohm.m i finalment, un amb valors superiors als 100 Ohm.m

Aquesta interpolació ens permet tenir una millor idea de la distribució dels valors de resistivitat, especialment els cossos amb valors inferiors als 13 i els 5 Ohm.m que corresponen a les zones amb possible presència de lixiviats.

A la figura es mostra el model en 3 dimensions, seccions horitzontals realitzades a alçades 88, 91, 94 i 97 metres sobre el nivell del mar i un mapa de referència amb la situació del cos amb resistivitats menors a 5 Ohm.m.

El resultat mostra una tendència clara d'aquests cossos que avança en direcció sud-oest/nord-est i de profunditat a superfície fins i tot aflorant en algun punt en superfície.

5. VALORACIÓ DELS RESULTATS I RECOMANACIONS

En base a les dades obtingudes es poden fer les següents valoracions:

- La tomografia elèctrica ha permès identificar les variacions de resistivitat elèctrica del subsòl en seccions bidimensionals (lateral i en profunditat) mostrant resultats molt representatius sobre la distribució de zones amb valors de resistivitat extremadament baixos i la seva relació amb la presència de lixiviats i de zones humides.
- A la zona de major densitat de dades s'ha realitzat una interpolació generant un model tridimensional que mostra una tendència dels cossos amb valors de resistivitat baixos que va de la zona sud-oest a la nord-est i de cotes baixes a la superfície. Aquests cossos queden delimitats lateralment i frontalment a la zona on afloren en superfície, mentre que a la part nord se'n dedueix un aprofundiment.
- La informació de les cales, amb el lixiviat apareixent superficialment sobretot a la zona est de l'àrea d'estudi, coincideix i confirma el model geofísic suggerit.
- A l'Annex A.3., es presenta una superposició del traçat dels perfils de tomografia amb les fotos de 1974 i 1986 on es poden veure les antigues estructures de drenatge.
- La hidrogeologia local presenta un comportament irregular. D'una banda els lixiviats es localitzen principalment a la zona est, on es presenten els residus més porosos. D'altra banda, sembla haver una connexió hidràulica entre els lixiviats i l'aquífer al·luvial de torrent de Can Magrans.
- La posició del substrat terciari impermeable es situa a una fondària inferior als 6 metres.
- Per a poder interceptar eficientment la surgència de lixiviats, es pot plantejar una barrera hidràulica passiva, conformada per una part impermeable, de bentonita o d'altre material amb una permeabilitat $< 10^{-7}$ m/s, i una permeable, amb grava. Per facilitar l'execució de l'obra, aquestes barreres haurien d'estar separades per un massís de terreny natural amb una gruixa mínim d'1 metre. A aquesta barrera de grava s'ha d'instal·lar un pou de captació de lixiviats i un piezòmetre de control. A l'Annex A.4.2., es presenta un croquis d'aquesta barrera amb les dimensions recomanades.
- La posició recomanada de la rasa, (X:426.630 Y: 4593.820 / X:426.590 Y:4593.830) es presenta sobre la foto aèria de 2011, (Annex A.4.1.) on millor es veu que la posició de vegetació freatòfila, com joncs, canyes etc., coincideix amb la dels antics drenatges esmentats.

Barcelona – Cerdanyola del Vallès, desembre de 2017



Ferran Ginette
Llic. en CC Geològiques
Diplomat en Enginyeria Ambiental
Director Tècnic

ANNEXES

ANNEX 1 – Plànol de situació

ANNEX 2 – Reportatge fotogràfic

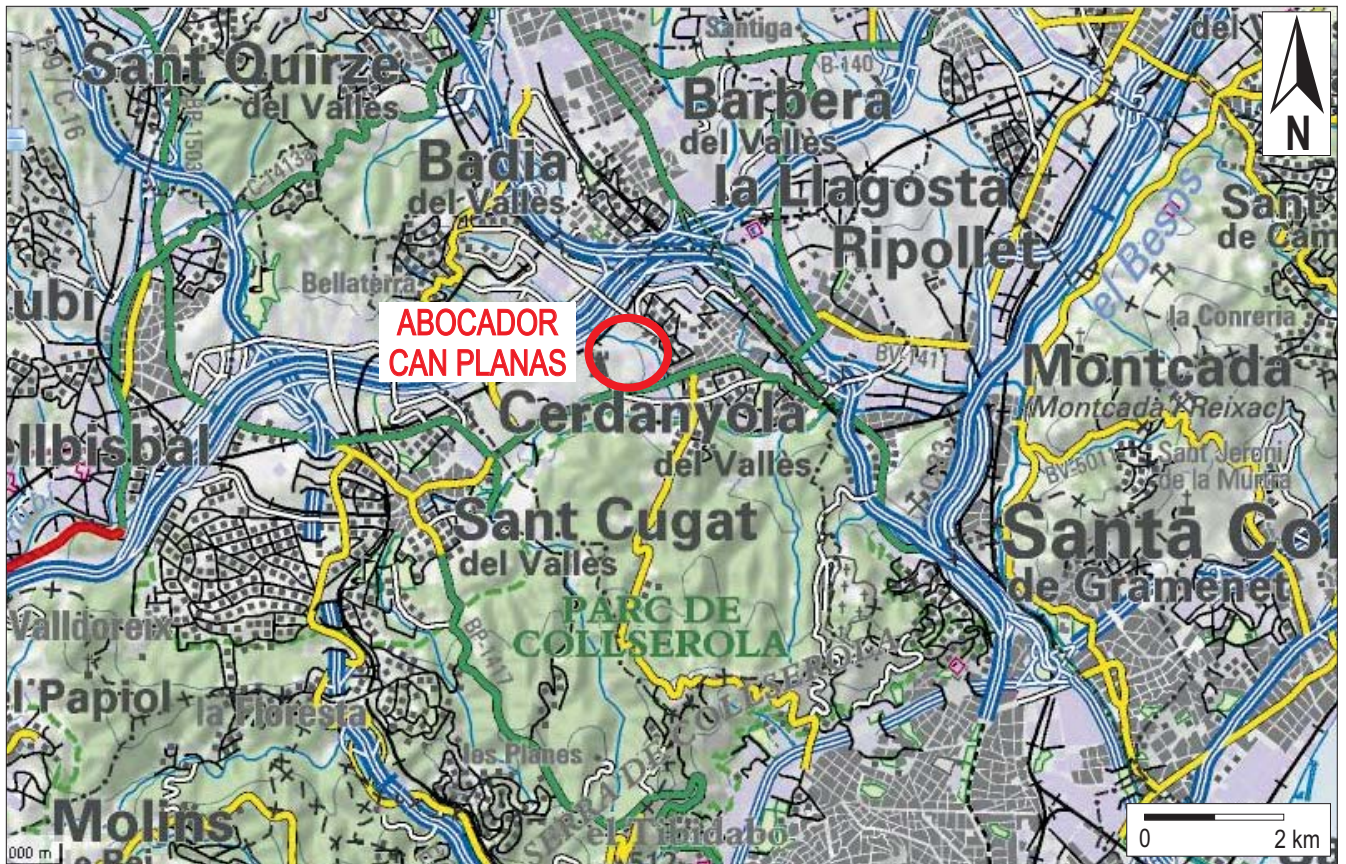
ANNEX 3 – Posició dels perfils de geofísica

ANNEX 4 – Barrera hidràulica passiva

ANNEX 4.1 – Posició aproximada de la barrera hidràulica passiva

ANNEX 4.2 – Esquema de la barrera hidràulica passiva

ANNEX 1 – Plànol de situació



enviro
ENGINEERING

NOM PROJECTE:
SITUACIÓ DELS LIXIVIATS A LA SURGÈNCIA DE CAN PLANES (CERDANYOLA DEL VALLÈS)

PLÀNOL:
Plànol de situació de la zona d'estudi.

CLIENT:
AMB

ESCALA:
Gràfica

DATA:
Desembre 2017

NÚM. PROJECTE:
1720-01 PCA

NÚM. PLÀNOL:
Annex 1

ANNEX 2 – Reportatge fotogràfic



Cata 1. Vista general



Cata 1. Detall



NOM PROJECTE:
SITUACIÓ DELS LIXIVIATS A LA SURGÈNCIA DE CAN PLANES (CERDANYOLA DEL VALLÈS)

PLANOL:
Reportatge fotogràfic

CLIENT:
AMB

ESCALA:

DATA:
Desembre 2017

NÚM. PROJECTE:
1720-01 PCA

NÚM. PLANOL:
A.2.



Cata 2



NOM PROJECTE:
SITUACIÓ DELS LIXIVIATS A LA SURGÈNCIA DE CAN PLANES (CERDANYOLA DEL VALLÈS)

PLANOL:
Reportatge fotogràfic Cata 2

CLIENT:
AMB

ESCALA:

DATA:
Desembre 2017

NÚM. PROJECTE:
1720-01 PCA

NÚM. PLANOL:
A.2.



Cata 3



NOM PROJECTE:
SITUACIÓ DELS LIXIVIATS A LA SURGÈNCIA DE CAN PLANES (CERDANYOLA DEL VALLÈS)

PLANOL:
Reportatge fotogràfic Cata 3

CLIENT:
AMB

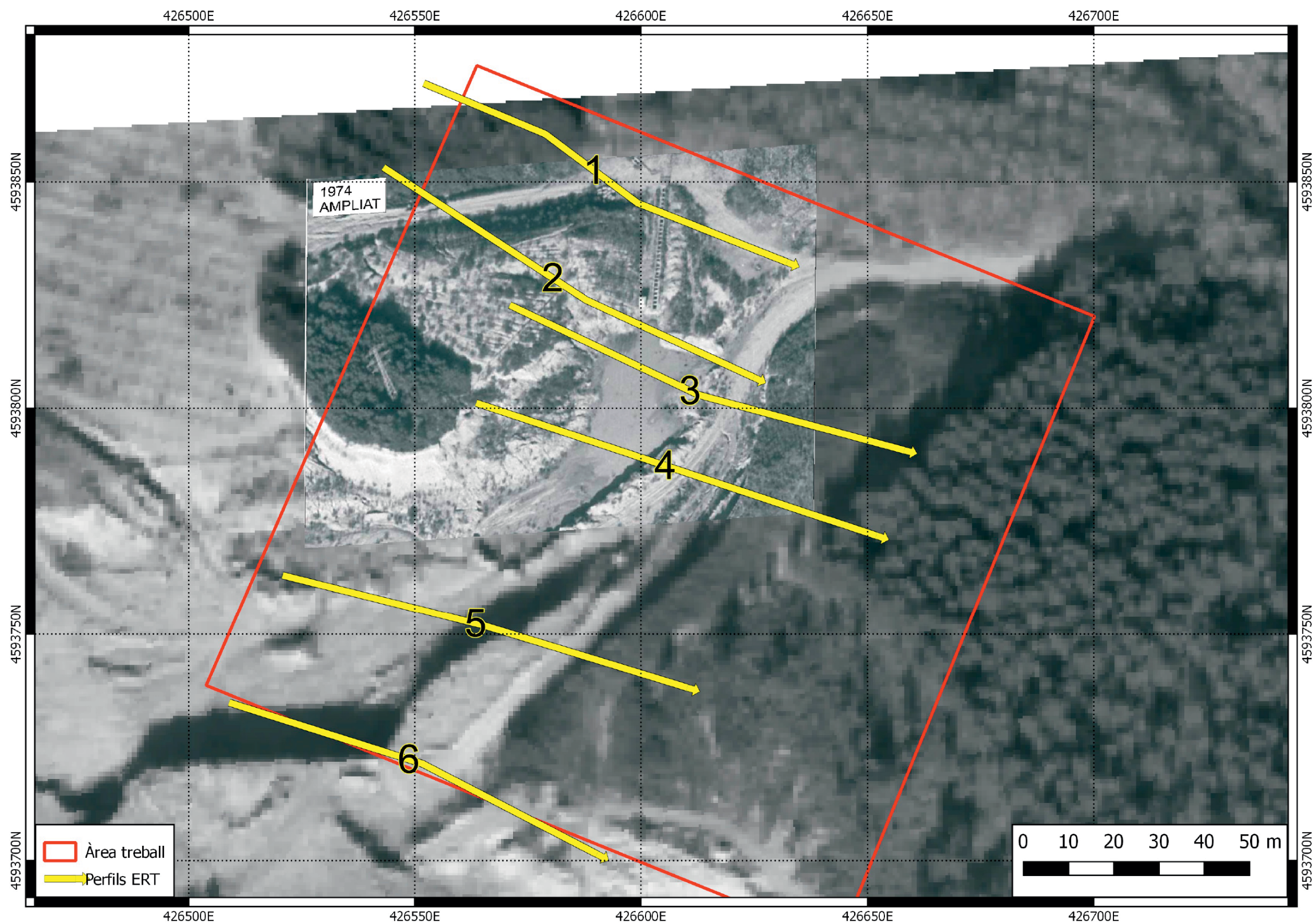
ESCALA:

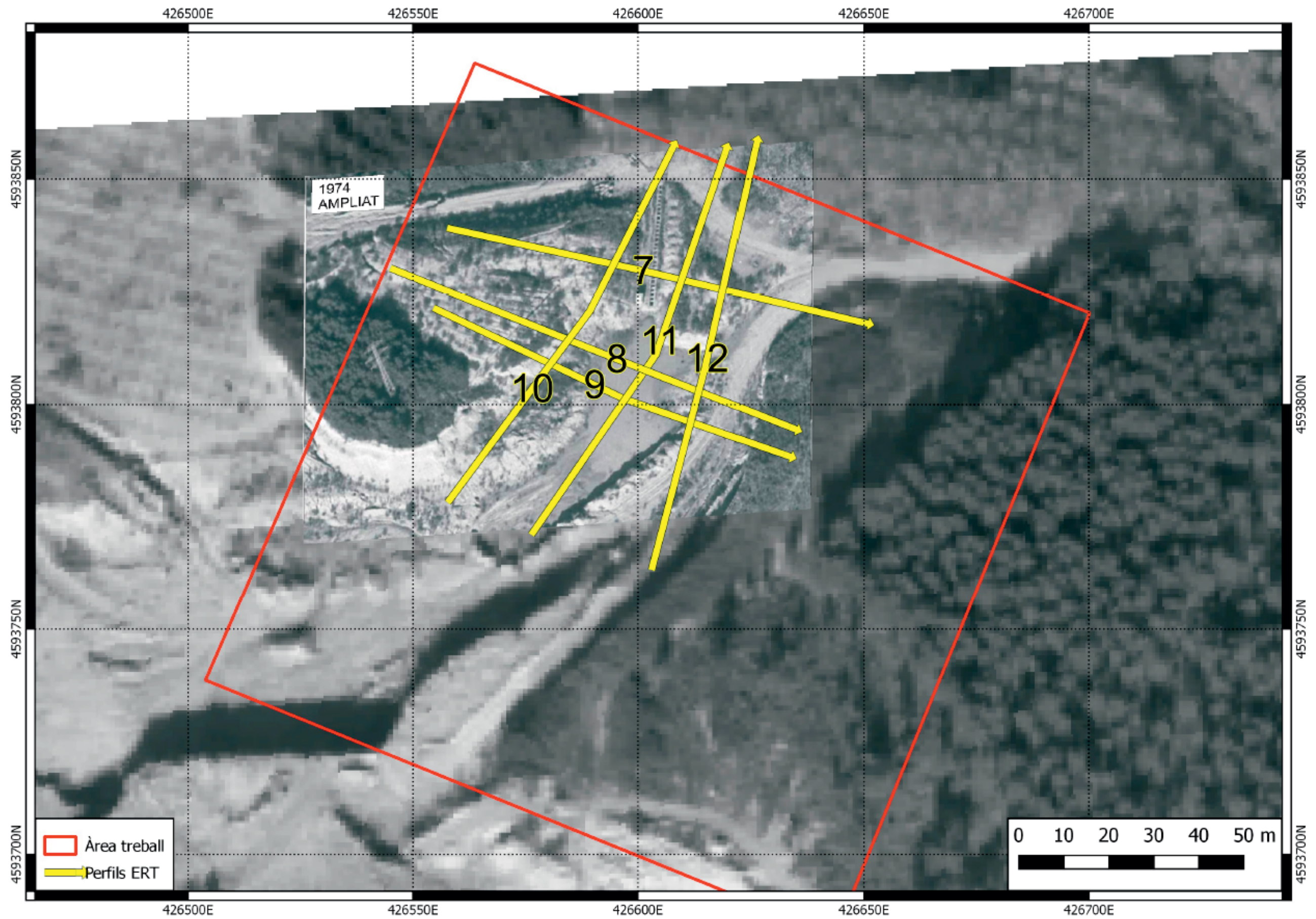
DATA:
Desembre 2017

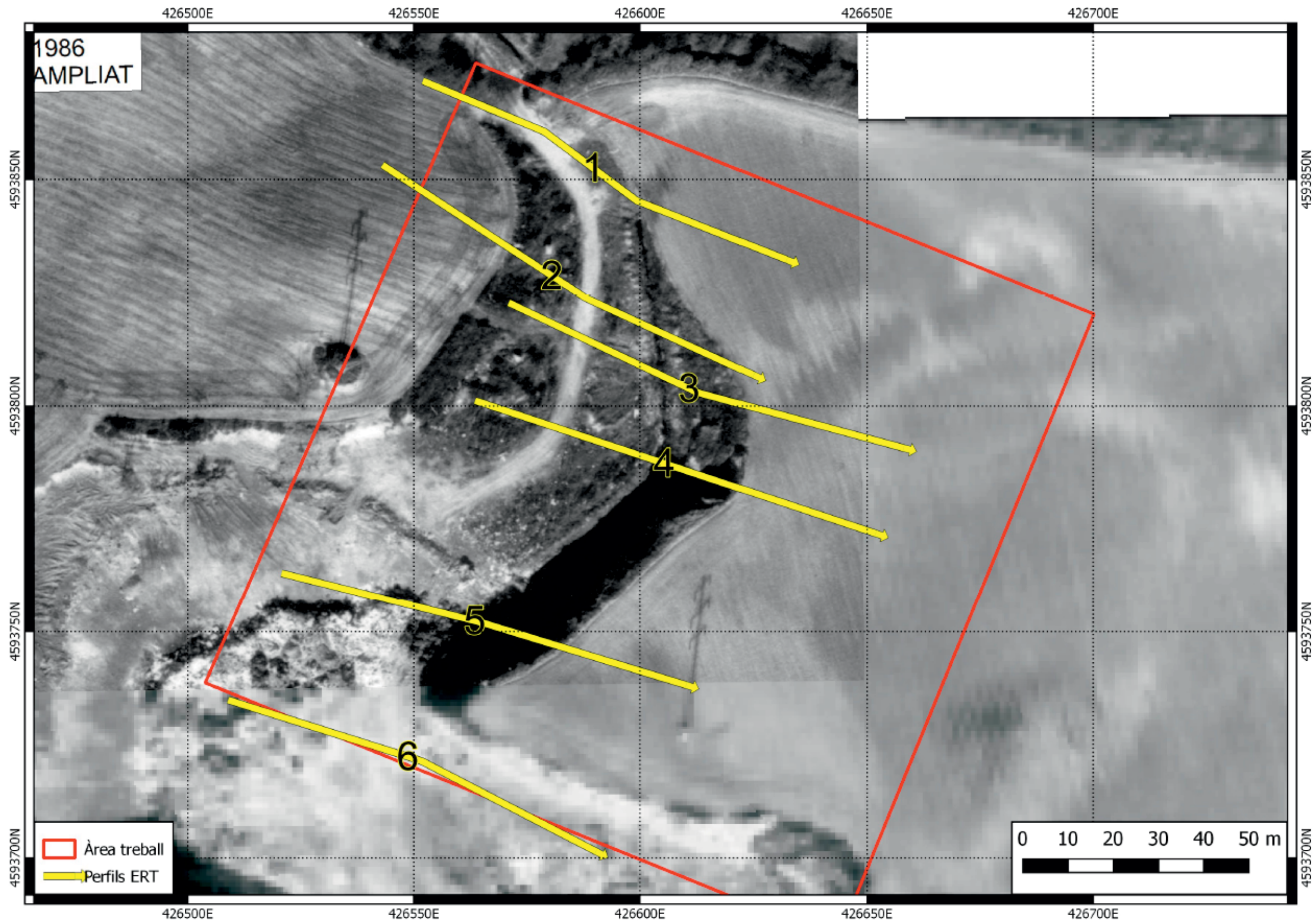
NÚM. PROJECTE:
1720-01 PCA

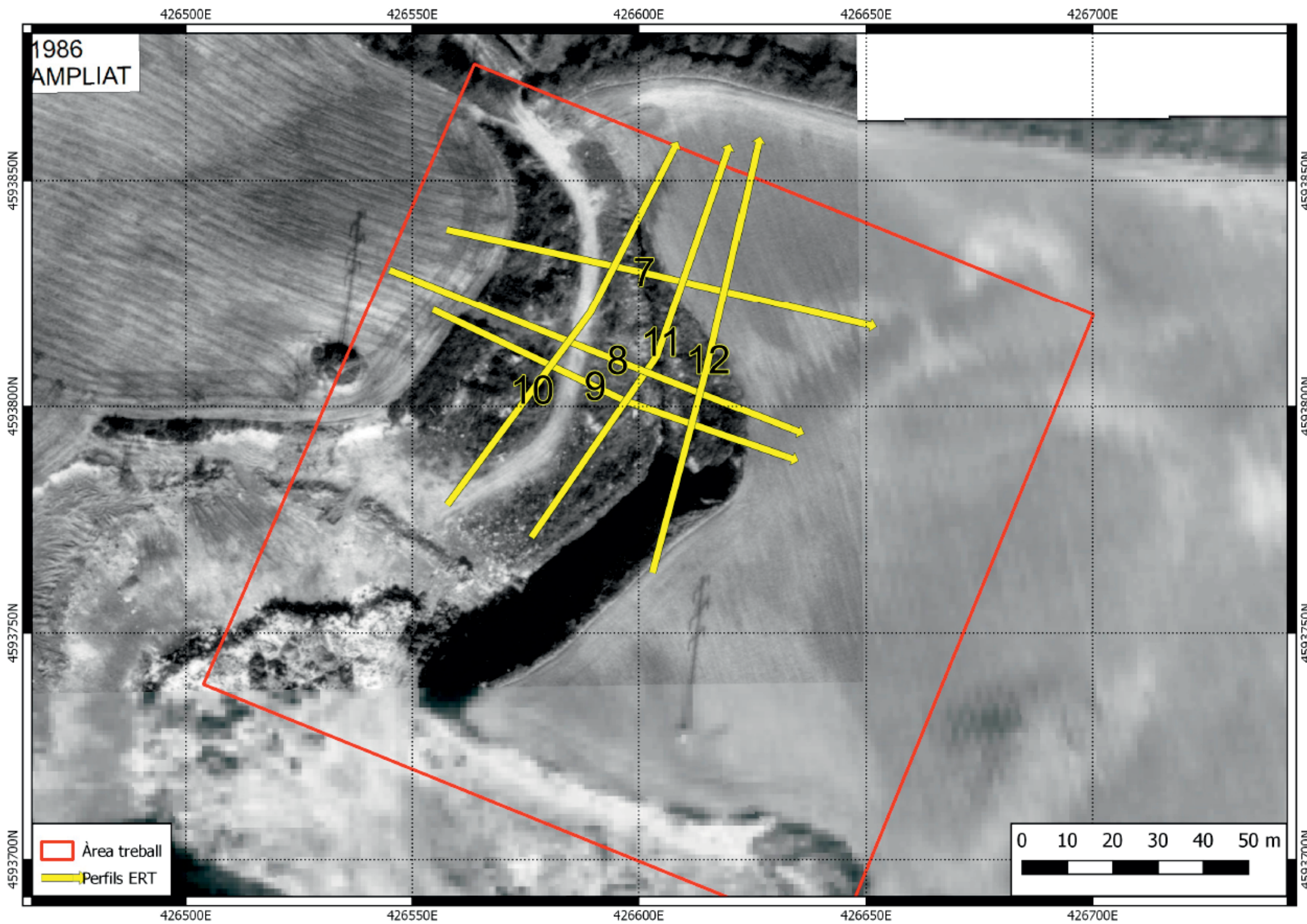
NÚM. PLANOL:
A.2.

ANNEX 3 – Posició dels perfils de geofísica

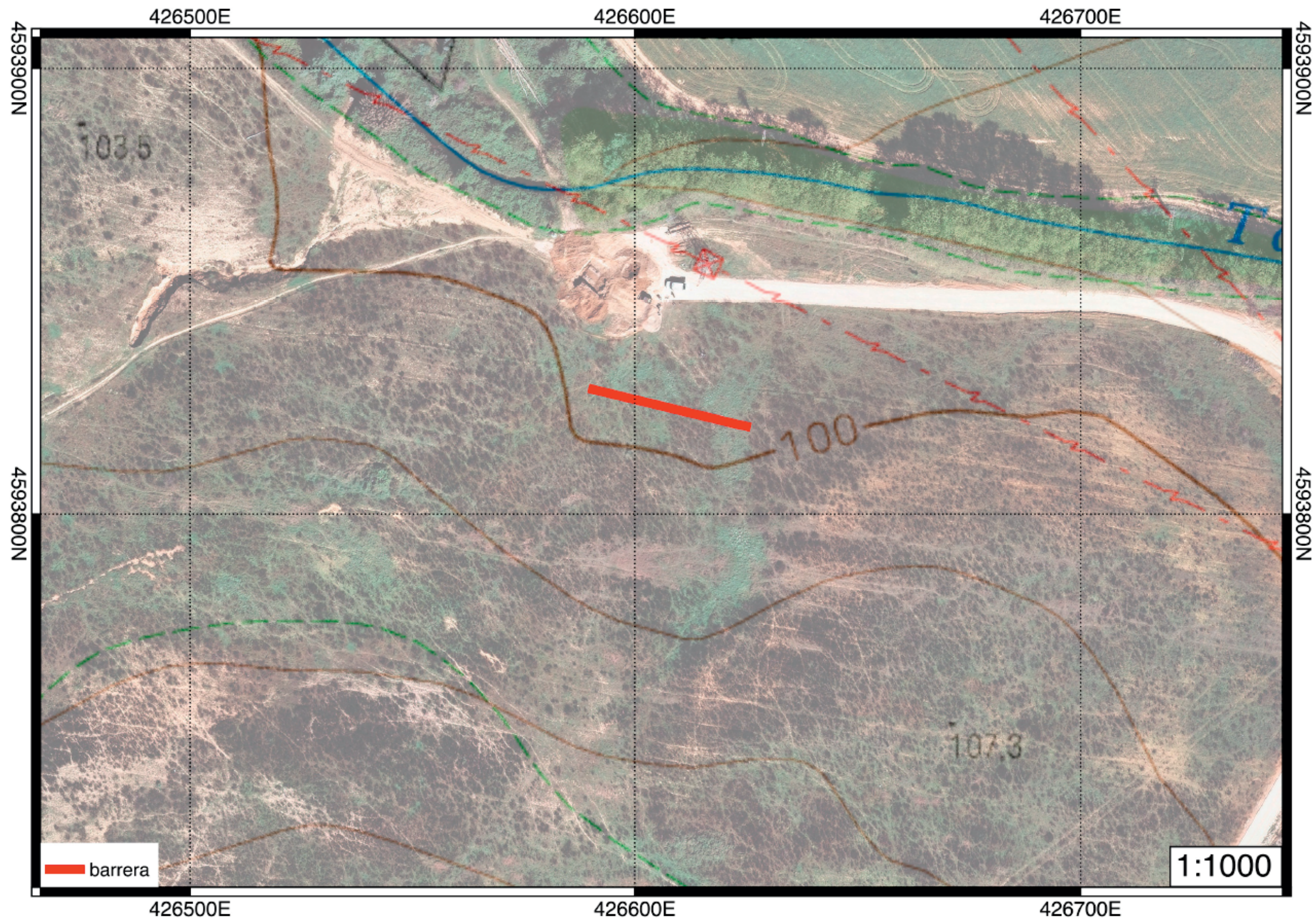


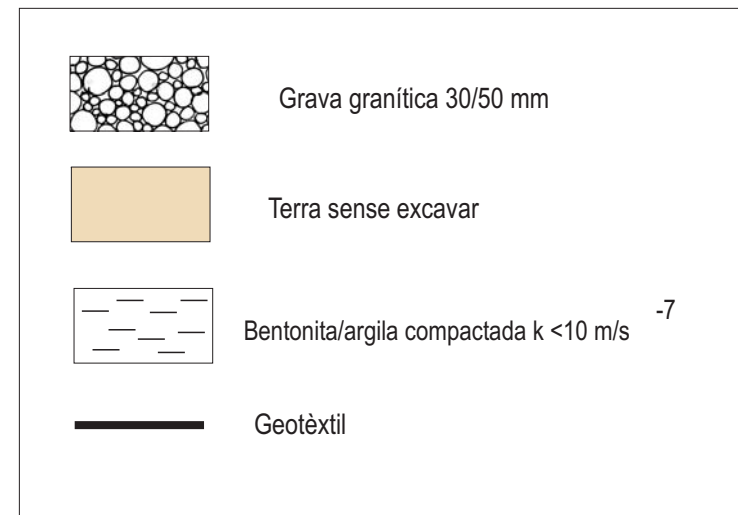
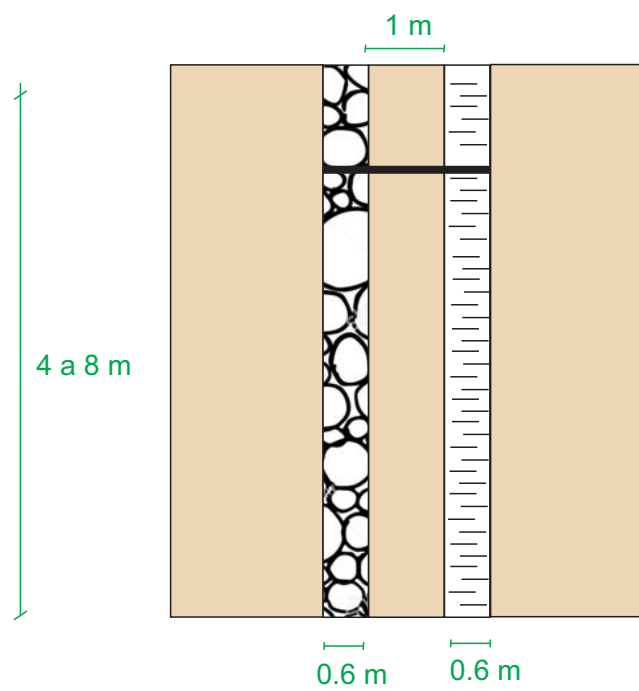
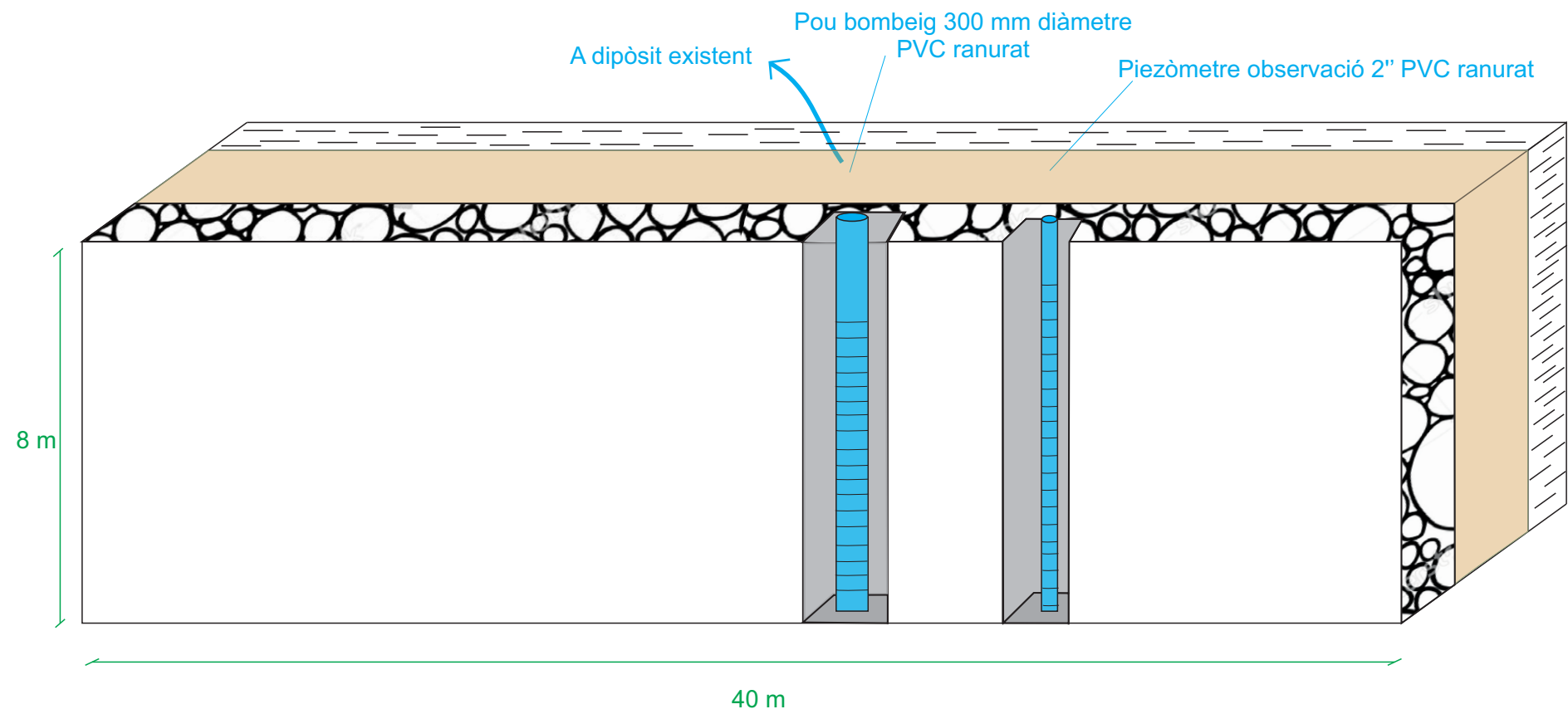






ANNEX 4 – Barrera hidràulica passiva





ANNEX NÚM. 2

PLANEJAMENT

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE.....	2
2. PLANEJAMENT VIGENT.....	2
2.1. PLA DIRECTOR	2
2.2. ADEQUACIÓ AMB LES ACTUACIONS PREVISTES.....	2

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE

Aquest annex té per objectiu exposar quines són les figures de Planejament d'aplicació pel projecte com les actuacions que s'han adaptat al Planejament vigent.

2. PLANEJAMENT VIGENT

2.1. PLA DIRECTOR

El Parc de l'Alba (Cerdanyola del Vallès), també conegut com a Centre Direccional, està situat a la plana del castell de de Sant Marçal, al costat de la B-30, entre el Parc Tecnològic del Vallès, la serra de Collserola, la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i el nucli urbà de Cerdanyola del Vallès.

L'origen d'aquest polígon d'activitats econòmiques se situa en el Pla General Metropolità (PGM) de 1976. Concebia aquest sector – on conviuen activitats agrícoles, activitats extractives, abocadors i algunes masies – com un enclavament estratègic per a la localització d'activitats terciàries, especialment de caire administratiu, cultural i de serveis, així com usos residencials.

L'any 2001 es va constituir el Consorci urbanístic del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès a partir d'un conveni entre l'Ajuntament de Cerdanyola i l'Incasòl amb l'objectiu d'iniciar la tramitació del sector.

Després d'un procés llarg amb diferents propostes d'actuació, finalment entre el mes de març i el mes d'abril de 2014 el *Pla Director Urbanístic per a la Delimitació i Ordenació del Centre Direccional* fou aprovat provisionalment i definitivament per la Comissió Territorial d'Urbanisme de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

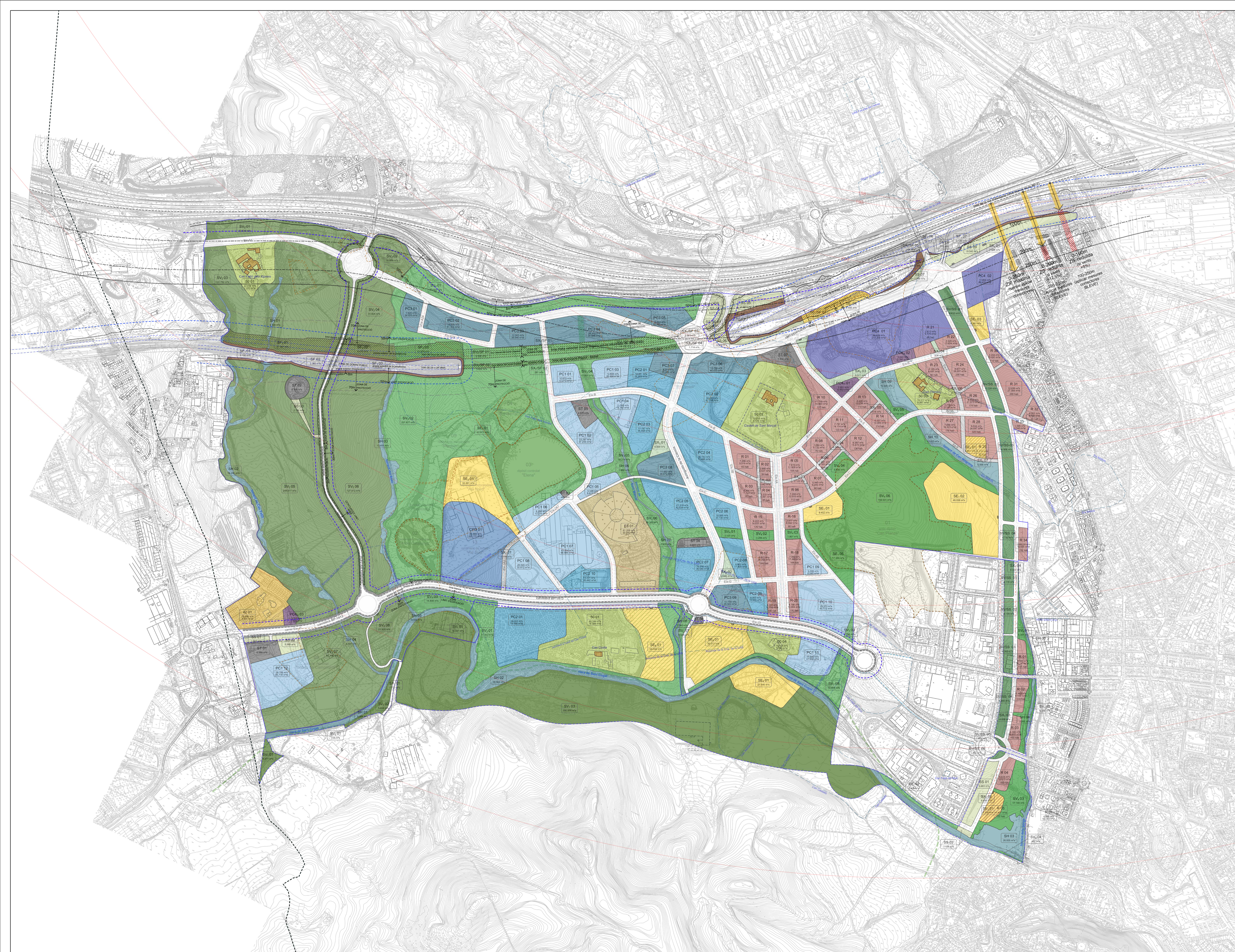
2.2. ADEQUACIÓ AMB LES ACTUACIONS PREVISTES

L'esmentat Pla Director és el principal document que s'ha tingut en compte per a comprovar la seva comptabilitat de les actuacions projectades amb l'ordenament urbanístic vigent. A l'Apèndix 1 es recull el plànol d'aquest planejament urbanístic.

L'abocador de Can Planas es qualifica com a "Espai lliure. Parcs interiors", amb clau SV₄, tal com mostra el plànol de qualificació del sòl del planejament urbanístic.

Es pot concloure que les actuacions projectades no alteren l'ordenament urbanístic vigent a la zona ni representen un canvi d'us dels terrenys de l'antic abocador de Can Planas.

APÈNDIX NÚM. 1 PLÀNOLS



3.1 Sector Parc de l'Alba

Class	Superfície (m²)	Porcentatge (%)	Superfície (m²)	Superfície (m²)
Class d'habitatge residencial	166.885	5,75%	453.777	23,4%
R	166.885	5,75%	453.777	23,4%
Reservat	40.885	1,36%	40.885	2,1%
Unes zona Reservat	126.000	4,39%	40.885	2,1%
Reservat	40.885	1,36%	40.885	2,1%
Total Zones	1.041.778 m²	33,9%	1.313.463 m²	100,0%

3.2 Sector Can Costa

Class	Superfície (m²)	Porcentatge (%)	Superfície (m²)	Superfície (m²)
Class d'habitatge residencial	17.525	2,97%	62.898	38,8%
R	17.525	2,97%	62.898	38,8%
Reservat	4.810	0,81%	4.810	2,9%
Unes zona Reservat	12.715	2,16%	4.810	2,9%
Reservat	4.810	0,81%	4.810	2,9%
Total Zones	117.312 m²	17,2%	161.708 m²	100,0%

Zones

- R Residencial
- PC1 Parc de la ciència i la tecnologia. Tipus 1
- PC2 Parc de la ciència i la tecnologia. Tipus 2
- PC3 Parc de la ciència i la tecnologia. Tipus 3
- PC4 Parc de la ciència i la tecnologia. Tipus 4
- PC4H PC4 Hotelar
- CPD Centre de processament de dades
- 50 Espai lliure privat protegit
- 42 Equipament privat
- 42 Equipament privat (veïtat d'accés compartit amb PC4H-03)

Sistemes

- SE Equipament
- SE₁ Equipament (a l'aire lliure)
- SE_{1R} Equipament (fora de parcel·la residencial)
- SE_{1S} Equipament (fora de parcel·la)
- SE₂ Equipament (en PB de parcel·la residencial)
- SE_{2S} Equipament (fora de parcel·la)
- SE₃ Equipament esportiu
- SV Espai lliure. Parc estratègic (Parc natural de Collserola)
- SV₁ Espai lliure. Parc estratègic (Control vent)
- SV₂ Espai lliure (Parcs de connectivitat)
- SV₃ Espai lliure (Parcs interiors)
- SV_{3S} Espai lliure amb reserva viària en subsoil
- SF Sistema ferroviari (segons línia existent)
- SF₁ Sistema ferroviari (segons estudi informatiu)
- SF₂ Sistema ferroviari (segons línia existent en subsoil d'altres sistemes)
- SF₃ Sistema ferroviari (segons estudi informatiu en subsoil d'altres sistemes)
- SH Sistema hidrogràfic
- SS Protecció de sistemes
- SB Sincrotró
- ST Servei tècnic
- SX₁ Vialitat
- SX₂ Vialitat restringit
- SX₃ Vialitat - plaça
- SX₄ Vialitat (reserva)

--- Límit del terme municipal
 --- Límit del Parc natural de Collserola

Àmbits dels sectors amb ordenació detallada establerta pel PDU

- Sector Parc de l'Alba 3.405.592 m²
- Sector Can Costa 681.112 m²

Sector Parc de l'Alba
Sector Can Costa

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat
 Direcció General d'Ordenació del Territori i Urbanisme

Títol del projecte
 Pla director urbanístic per a la delimitació i ordenació del Centre direccional de Cerdanyola del Vallès

Emplaçament
 Cerdanyola del Vallès (Vallès Occidental)
 Àmbit metropolità de Barcelona

Data
 Febrer 2014

Redactor

 Institut Català del Sòl
 Departament de Sòl

Daniel Cardona Jiménez Ramon Forcada Pons
 Arquitecte del Departament de Sòl Cap del Departament de Sòl

Títol del plànol
 Qualificació del sòl

Núm. plànol Escala DN A.0 1:4.000
 0.2.1 0m 40 80 120 160

ANNEX NÚM. 3

TOPOGRAFIA

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE.....	2
2. TOPOGRAFIA.....	2

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE

Aquest annex té per objectiu descriure la topografia utilitzada.

2. TOPOGRAFIA

La topografia de detall de la zona ha sigut subministrada pels responsables tècnics de l'AMB i és fruit d'un encàrrec independent realitzat, independentment del present projecte, per l'empresa d'estudis topogràfics ALVENT.

A l'Apèndix 1 es recull l'esmentat plànol topogràfic utilitzat, mentre que a l'Apèndix 2 es recull la descripció del GPS utilitzat en l'aixecament topogràfic així com també la verificació que va realitzar l'empresa d'aparells topogràfics TOPCON l'any 2016.

APÈNDIX NÚM. 1

PLÀNOLS



APÈNDIX NÚM. 2

DESCRIPCIÓ GPS I VERIFICACIÓ



CERTIFICADO DE VERIFICACION v1.1

Nº Certificado : 26294

Fecha Expedición : 29/12/2016

Proveedor :

Nombre: Topcon Positioning Spain,S.L.U.
Dirección: C/ Sant Martí de l'Erm, 1, Bajo Segunda
Código Postal: 08960 Población: Sant Just Desvern
Teléfono: 933794747 Fax: 902152795

Cliente :

Nombre: ALVENT, S.C.C.L

Nº Control:

Descripción del instrumento :

Marca : Topcon Modelo : GRS-1 Núm de serie : 596-00235

Patrón :

BASE Tres Cantos: Base perteneciente a Topcon Positioning Spain,S.L.U., calculada mediante observaciones GPS Glonass, procesada y calculada a la red de estaciones EUREF. Coordenadas expresadas en el sistema de referencia ETRS89.

Lat. : 41° 22' 27,4601 N

Lon. : 2° 4' 30,7375 E

Ell. Ht. : 159,0170 m

Desviación estándar :

Lat. : 0,0015 m

Lon. : 0,0020 m

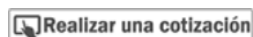
Ell. Ht. : 0,0040 m

Certificamos que el equipo revisado ha superado las pruebas de control de funcionamiento que se realizan en Topcon Positioning Spain,S.L.U. y que el instrumento cumple con las especificaciones técnicas.

Firma del Técnico

Técnico: Constantí Serra

Inicio



TOPCON GRS-1



RECEPTOR GNSS RTK PARA RED

PRODUCTOS RELACIONADOS: [\[GMS-2\]](#) - [\[GRS1\]](#) - [\[GR3\]](#) - [\[HIPERL1\]](#)

SERVICIOS

La empresa

Servicio Técnico especializado

Consultoría

Fotogrametría Digital

Equipos Hurtados

Geomática - Mundo al instante

Utilidades -

Catalogos

Museo Topografía

Terrastar

Laboratorios y E-

Learning



NO DISTRIBUIMOS ESTOS PRODUCTOS ACTUALMENTE, PERO SI DESEA PUEDE LLAMARNOS O CONTACTARNOS Y LES DAREMOS UNA SOLUCIÓN IGUAL O MEJOR A LA AQUÍ CONTENIDA.

Receptor GNSS y controlador PDA de doble frecuencia

- Receptor de satélite interno L1 + L2 GNSS (GPS + Glonass)
- Módem GSM interno de cuatro bandas
- Rápido procesador XScale a 806 MHz
- Windows® Mobile 6.1
- Cámara de 2.0 megapíxeles
- Lector de código de barras
- Brújula magnética interna

El nuevo GRS-1 de Topcon es el primersistema móvil RTK compatible con red de constelación doble y totalmente integrado. Se trata de una unidad de mano polivalente que incluye receptor GNSS y controladora de campo con procesador de alta velocidad, más memoria, cámara integrada, brújula y función de lectura de códigos de barras.

El nuevo sistema también incluye una ranura para tarjeta de memoria SD, módem GSM interno y conectividad inalámbrica a través de la tecnología WiFi™ y Bluetooth®.

El GRS-1 (Geodetic Rover System) ha sido diseñado con dos objetivos prioritarios en mente: por una parte un peso y tamaño menores y, por otra, un coste menor del esperado.

El nuevo receptor tiene capacidad de DGPS gracias a la antena interna L1 que puede utilizarse para GIS y navegación. Incorpore la antena externa PGA -1 y conéctese a su red GNSS local a través del módem interno para conseguir una precisión de centímetros en RTK bifrecuencia de doble constelación. El GRS-1 puede utilizarse incluso como sistema de receptor para postprocesado estático.

Aplicaciones ilimitadas ...

El GRS-1 puede utilizarse como controlador en topografía e ingeniería con TopSURV o Pocket 3D o para aplicaciones GIS con software Topcon / ESRI. El GRS-1 trabaja con el sistema operativo Windows Mobile™ que proporciona una verdadera versatilidad de PDA.

De tamaño y peso reducidos, pero totalmente integrado con todas las funciones que usted necesita.



Cámara integrada de 2.0 megapíxeles con lector de código de barras

El GRS-1 incluye una cámara de 2.0 megapíxeles con enfoque automático para hacer fotografías georeferenciadas. Guarde las fotos en la memoria flash de 1GB o utilice SD externas si necesita memoria adicional. La cámara digital también funciona como lector de código de barras. Explore la información con el software topográfico de Topcon o aplicaciones personalizadas.



Brújula magnética interna

Utilizando el rumbo de la brújula con el posicionamiento GNSS, la brújula magnética permite el almacenamiento de fotos georeferenciadas con información direccional.

Versatilidad al alcance de la mano

El GRS-1 es una solución verdaderamente versátil. Con 1GB de memoria interna ampliable mediante tarjeta SD. El módem GSM interno permite la conexión a correcciones de red, la transferencia de archivos de datos, Internet e incluso correo electrónico.

Paquete de radio RH-1

Agregue el paquete de radio opcional RH-1 para ampliar el uso del GRS-1 y trabajar con sistemas de radio base RTK existentes cuando las correcciones de red no están disponibles o no son necesarias. La incorporación de este paquete, que incluye dos baterías adicionales, también amplía el tiempo de trabajo del GRS-1.



Bluetooth® y WiFi™

El equipo incorpora tecnología inalámbrica Bluetooth® y conectividad WiFi™, sin necesidad de ampliaciones de capacidad o tarjetas CF. Utilícelo como dispositivo móvil o en un punto de acceso para navegar, consultar la previsión meteorológica o enviar archivos por email a la oficina.



TopSURV OnBoard

- Amplia interfaz gráfica de usuario (GUI)
- Interfaz de usuario intuitiva
- Replanteo gráfico
- Toma de datos en vista de mapa
- Ágil gestión de trabajos y almacenamiento

Especificaciones

GRS-1

Receptor GNSS	GPS + GLONASS
Número de canales	Seguimiento de 72 GPS + Glonass L1/L2
Precisión RTK	H: 10 mm + 1.0 ppm /V: 15 mm + 1.0 ppm
Precisión DGPS	30 cm HECM
Función estática L1	H: ECM 3 mm + 0.8 ppm / V: ECM 4 mm + 1.0 ppm
WAA S/EGNOS	Sí
CORS Beacon	Sí con BR-1
Software	
Software Onboard	TopSURV / Pocket 3D
Software de oficina (postprocesam.)	Topcon Tools™, SurveyMaster
Microprocesador	XScale PXA320
Velocidad del procesador	806 MHz
Sistema operativo	Windows® Mobile 6.1
Memoria	256 MB SDRAM · 1 GB Flash
Funciones	
Capacidad celular	GSM interno
Entrada/Salida	Bluetooth®, USB, serie, ANT y alimentación
Conectividad WiFi™	Estándar (interna, 802.11.b)
Pantalla	LCD VGA 3.7"
Cámara integrada	2.0 megapíxeles, lector de código de barras
Teclado	3 teclas más teclado virtual
Brújula magnética	Interna, precisión de 4 grados
Conector de expansión	Puerto de comunicación impermeabilizado
Ambientales	
Vida de la batería	5 horas en modo GPS
Tipo de batería	2500 mAh extraíble, Li-Ion recargable
Dimensiones	197 x 90 x 46 mm (7.76" x 3.54" x 1.81")
Peso	0.7 kg
Medioambiental	IP66, caída 1 metro
Temperatura de funcionamiento	-20° a 50°C en funcionamiento -10° a 50°C en funcionamiento con cámara -30° a 60°C almacenamiento

COLOMBIA

Calle 51 No 5 – 56 Chapinero
 Nuevo +57 1 **288 02 03**
 +57 1 338 1226
 Bogotá Colombia
 ventas@topoequipos.com

PANAMÁ

Av Balboa, Edificio Plaza
 (507) 263 3087
 (507) 263 3724
panama@topoequipos.com

PERÚ

Av. Aramburu No 920 OF 202
 San Isidro
 (511) 421-6165/222-6102
 992724084 / 992722730
peru@topoequipos.com

ANNEX NÚM. 4 GEOLOGIA

ÍNDEX

1. CONTEXT GEOLÒGIC.....	2
2. HIDROLOGIA.....	2
3. PIEZOMETRIA.....	3

APÈNDIX NÚM. 1. TESTIFICACIÓ CALES

1. CONTEXT GEOLÒGIC

L'abocador clausurat de Can Planas va ser primer una antiga cantera d'una argilera que explotava els materials neògens predominantment argilosos de la Depressió del Vallès (figura 1). L'origen d'aquests materials s'ubica en l'erosió de la serralada prelitoral situada al NW.

Can Planas se situa a una zona distal i s'hi troben en general materials molt fins, com argiles i llims, de medi continental poc profund, però també margues de sedimentació marina. No obstant la geometria complexa dels sistemes al·luvials, col·luvials i deltaics que es van formar seguint el contorn de la serralada i les oscil·lacions del nivell del mar, van provocar també la sedimentació de materials més grollers a la zona, més abundants cap a la part alta de la sèrie i cap al NW.

La continuïtat lateral dels nivells sorrencs no sempre es pot establir entre els sondeigs, evidenciant morfologies lenticulars associades a llengües o cons de dejecció d'extensió variable i que acaben desapareixent lateralment.

En general, el que sí que es pot afirmar és que les perforacions més properes al torrent de Can Magrans són sensiblement més sorrenques; en canvi, les situades al sud i a l'oest del dipòsit són més argiloses.

Donada la impossibilitat d'identificar nivells de sorra importants o extensos, s'interpreta aquesta sèrie local com un conjunt de paquets de sediments argilosos i llimosos amb major o menor presència de sorres.

Seguint aquest criteri, es poden identificar tres trams principals: dos trams amb cert contingut de sorres, separats per un tram argilós d'uns quants metres d'espessor. Aquest nivell intermedi es troba entre les cotes 85 i 100 msnm (veure figura 3). La distribució esquemàtica plantejada és congruent amb la columna litològica de gairebé tots els sondejos.

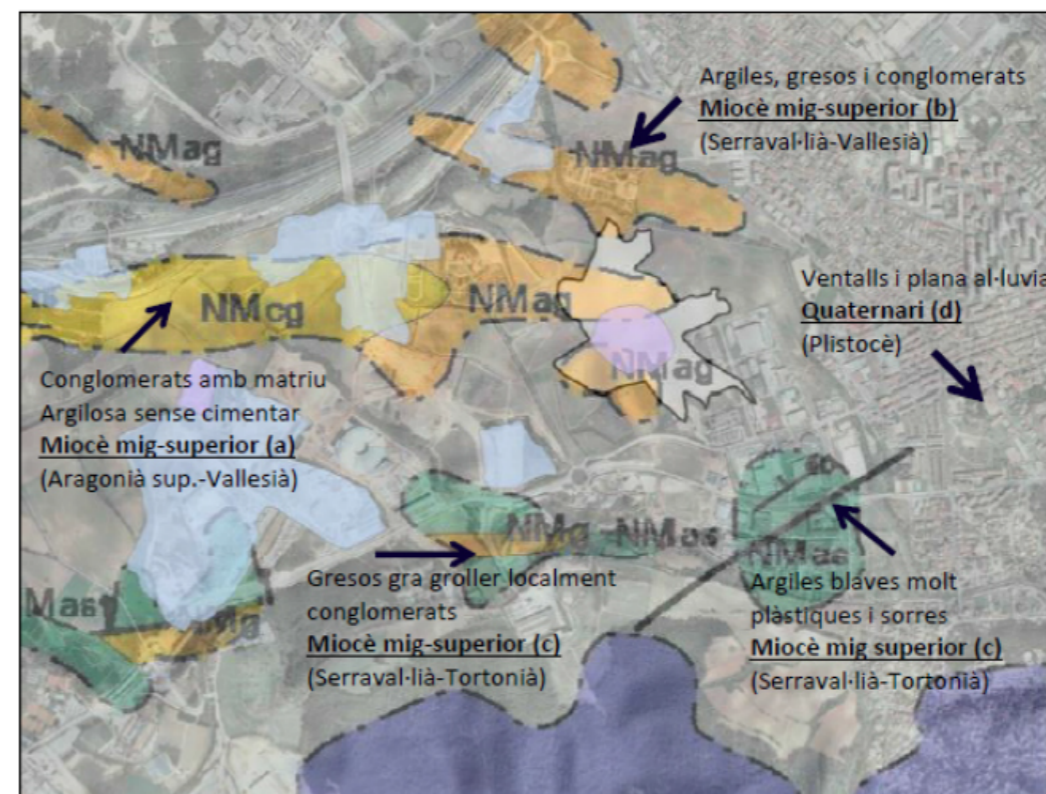


Figura 1 - Situació geològica de Can Planas (IGC, extret d'Amphos, 2013)

2. HIDROLOGIA

El dipòsit de Can Planas està ubicat entre el torrent de Can Magrans al nord-est i la riera de Sant Cugat al sud. El torrent de Can Magrans desaigua a la riera de Sant Cugat a la zona del Parc Tecnològic del Vallès a Cerdanyola.

Els cursos d'aigua de la zona, menys la riera de Sant Cugat, són en gran part estacionals o només porten aigua durant els episodis de pluja. La riera de Sant Cugat és l'eix de descàrrega local, tant de la vessant nord de Collserola com d'aquest sector de la fossa vallesiana. El torrent de Can Magrans, procedent de la UAB i Bellaterra, només porta aigua de forma permanent en el seu darrer tram, a la zona del Parc Tecnològic, poc abans de desaiguar a la riera de Sant Cugat.

El tàlveg situat al sud del dipòsit també és de poca importància, sec en tot el seu recorregut excepte en el seu últim tram, al desaiguar també a la riera de Sant Cugat.

Després d'episodis de pluja, aquests cursos d'aigua recullen l'aigua d'escolament superficial i, també, els fluxos hipodèrmics, poc profunds. Al cap de pocs dies de finalitzar les pluges, el flux s'acaba. Tanmateix aquests torrents actuen com a zona de descàrrega ja que malgrat no tenir aigua corrent en superfície, poden tenir flux subterrani a la mateixa llera o a prop. Això ho demostra el fet que hi ha abundant vegetació freatòfita i canyissars que indiquen la presència permanent d'humitat.

3. PIEZOMETRIA

La piezometria mostra un flux regional des del NW cap al SE.

A escala més local, a fora del dipòsit, queda clara l'existència de dos nivells d'aqüífers separats per un aquítard.

El nivell superior presenta un flux d'oest cap a l'est i el sud, seguint el gradient topogràfic. En arribar a la zona del dipòsit, el flux subterrani, esdevé divergent pràcticament en totes les direccions (veure figura 2).

Malgrat no hi ha punts suficients del nivell inferior per a realitzar un mapa piezomètric, amb els existents es defineix un gradient del NW cap al SE. Les dades indiquen que es tracta d'un aqüífer confinat en una gran part de la seva extensió. A la zona del torrent de Can Magrans no es pot fer la diferenciació dels dos nivells. Ambdós aqüífers estarien connectats per la qual cosa en aquesta zona el sistema actuaria com un únic aqüífer lliure.

Dins del dipòsit s'aprecia un gradient lleugerament inferior que al seu voltant. Pel que fa a la connexió entre vasos dins del dipòsit, cal dir que el vas nord té un nivell força alt, que implicaria certa desconexió de la resta. Això és coherent amb la batimetria del dipòsit, que mostra un alt d'argila entre totes dues zones. En canvi, entre el vas oest i el sud, no s'aprecia un contrast de nivells ni un gradient hidràulic significatiu. Tanmateix, aquests dos darrers vasos, es troben a banda i banda de la divisòria i això pot implicar que malgrat estiguin connectats, no hi hagi un flux significatiu d'un cap a l'altre.

Les diferències en la variació de nivells entre dins i fora del dipòsit són degudes a una baixa connexió dels residus amb l'encaixant o bé a una baixa permeabilitat dels residus. Aquesta baixa connexió amb l'encaixant i la distribució de la xarxa de drenatge de la conca, explicarien el flux divergent de les aigües subterrànies de l'aqüífer superior en interaccionar amb el vas.

A la zona de dipòsit, els valors observats són bastant coherents amb les piezometries dels dos aqüífers, i ara, els residus, malgrat ser poc permeables, es comporten com un aqüífer únic global, mixt, que connecta els altres dos aqüífers.

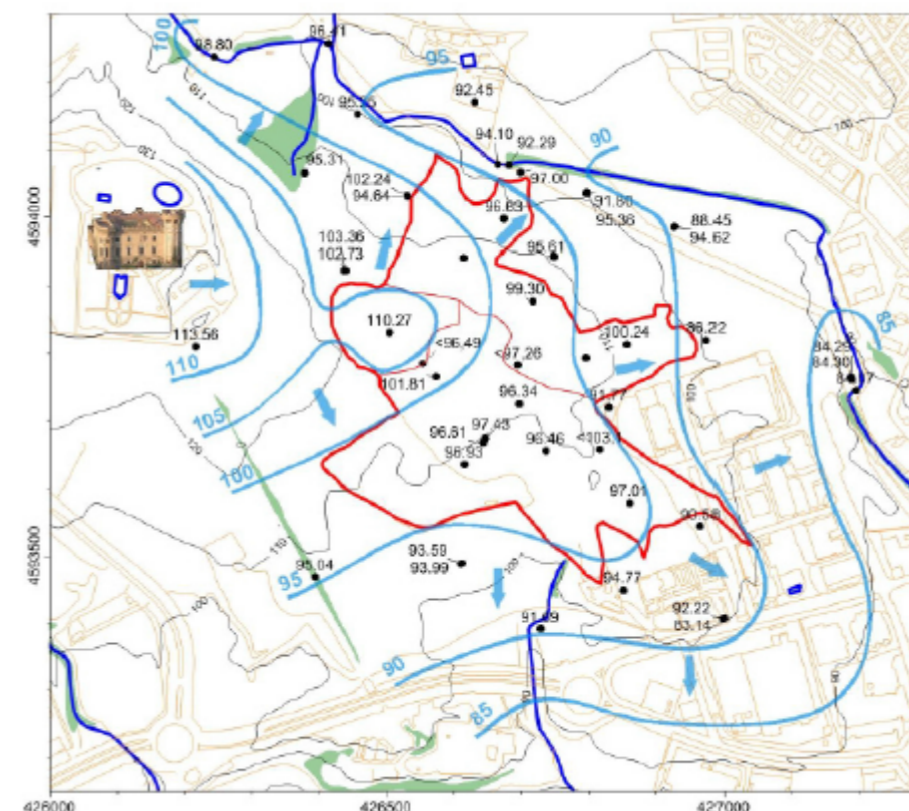


Figura 2 – Mapa piezomètric de la zona de Can Planas al juny de 2012 (segons Amphos 21, 2013). Per als piezòmetres dobles, el valor superior correspon al piezòmetre superficial.

BALANÇ HÍDRIC

El balanç hídric promig del conjunt del dipòsit de Can Planas estableix que l'entrada principal d'aigua és a través de l'aqüífer interior, que subministra una part important de les aigües que finalment surten pel dren i de manera difusa pel contorn del vas (veure figura 3).

L'entrada d'aigua pel contorn nord a través de l'aqüífer profund s'estima en 4-12 m³/dia. L'entrada associada a l'aqüífer superficial no es calcula, però cal assumir que és poc significativa, atenent a la disposició piezomètrica superficial.

Cal destacar que les darreres mesures efectuades al dren han fet palesa una sortida de 4 a 10 vegades inferior a la considerada en el balanç.

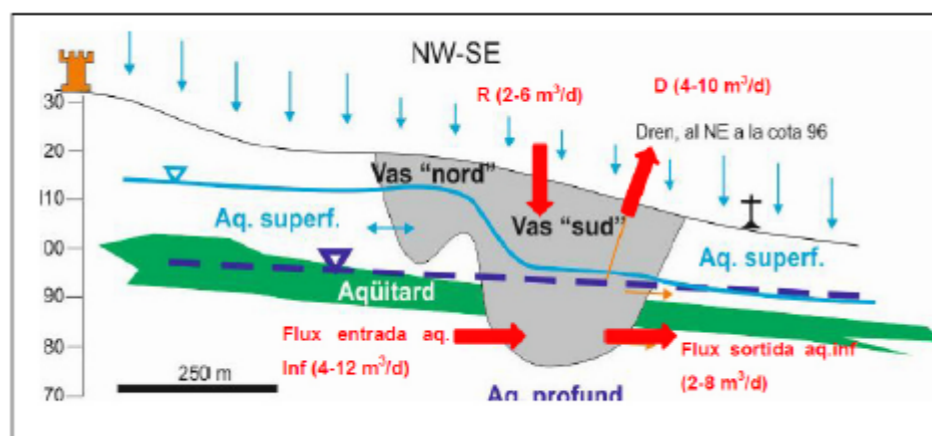


Figura 3 – Model conceptual i balanç hídric promig al conjunt del vas del dipòsit, considerant règim estacionari (Amphos 21, 2013).

4. RECONeixEMENT GEOTÈCNIC DEL SEGELLAT.

A l'informe *Característiques físiques del segellat de l'abocador de Can Planas. Cerdanyola del Vallès*, emès per l'empresa ENVIROENGINEERING amb data de novembre de 2014 es va fer un reconeixement geotècnic de la superfície de l'abocador mitjançant la realització d'un conjunt de calicates que van ser testificades per un geòleg de camp.

En total se van realitzar 36 calicates amb profunditats situades entre 2.50 i 4.0 m de profunditat. Sota una capa de terra vegetal entre 20 i 30 cm de profunditat, es va detectar una varietat de situacions que contemplava l'existència de runes de demolició (barrejades amb llims o argiles) o una capa d'argiles de potència variable (en general, inferior a 1.50 m de potència). Per sota d'aquests elements es va detectar el residu de l'abocador, normalment consistent en runes amb llims o plàstics.

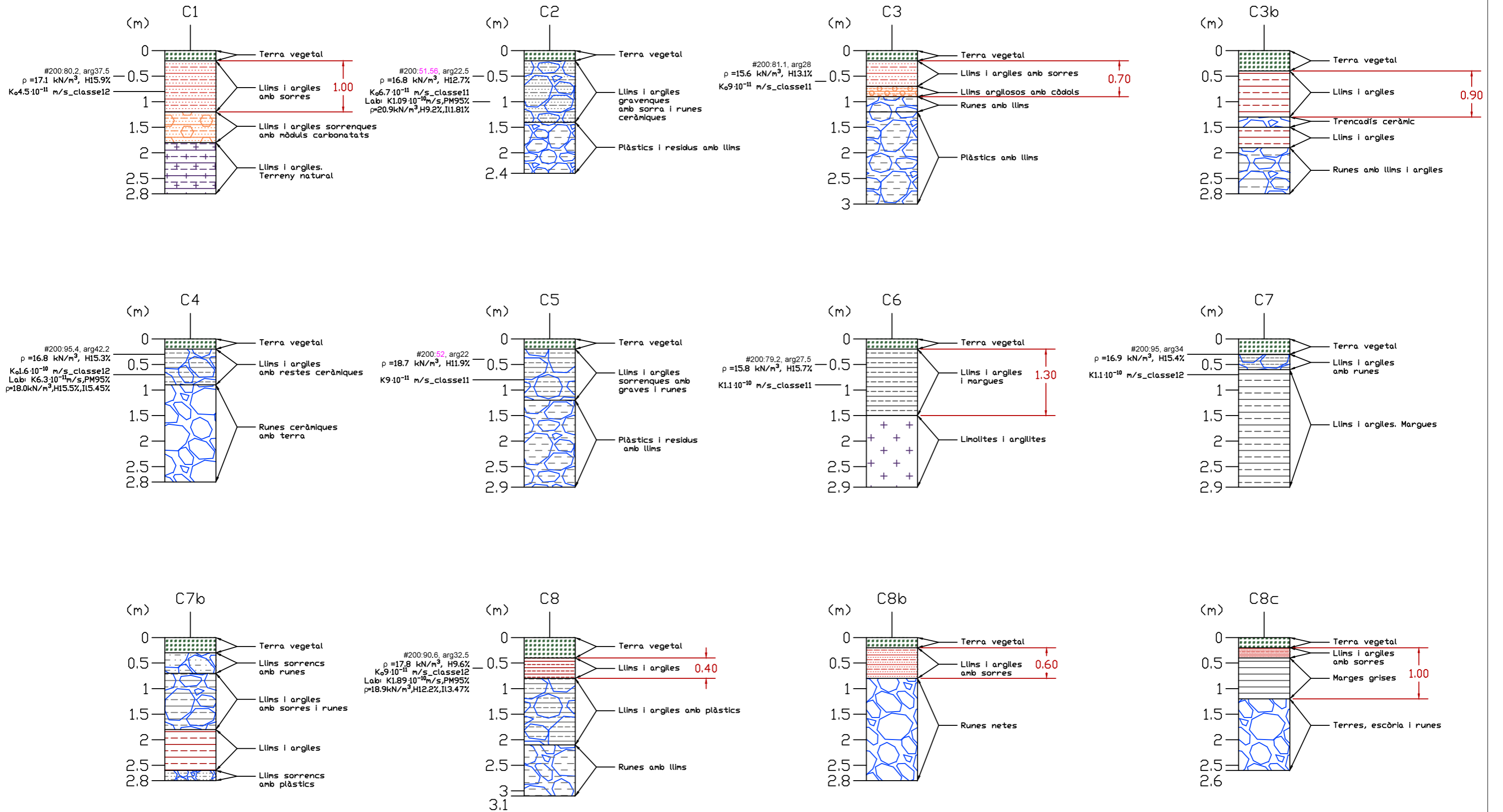
Aquestes calicates han estat novament interpretades amb motiu del present projecte, amb l'objectiu de detectar les zones a on es podia contar amb un segellat previ fiable en base als següents criteris:

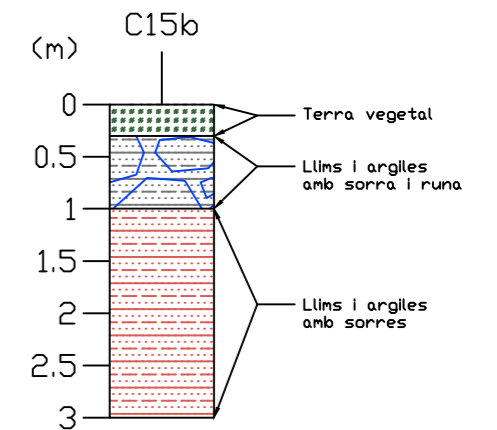
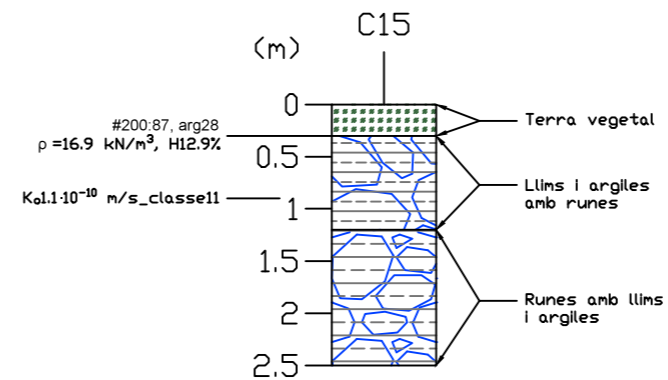
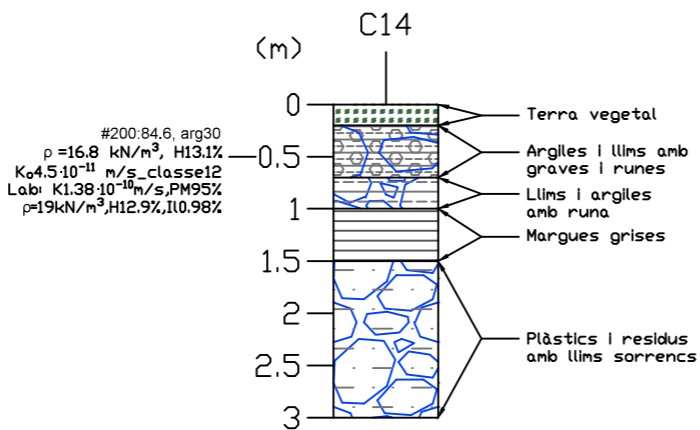
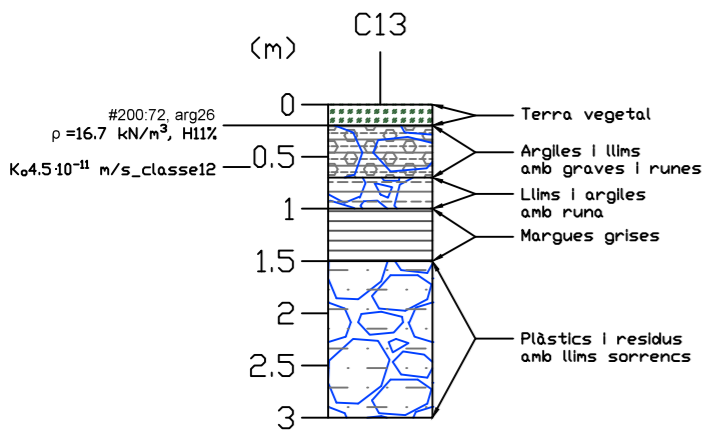
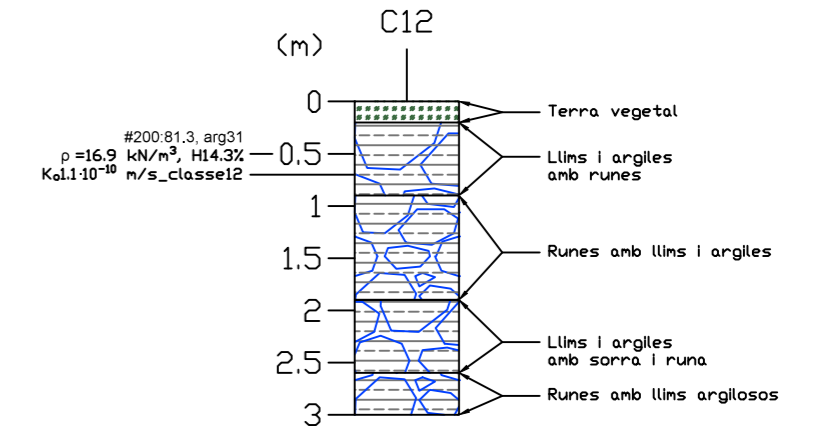
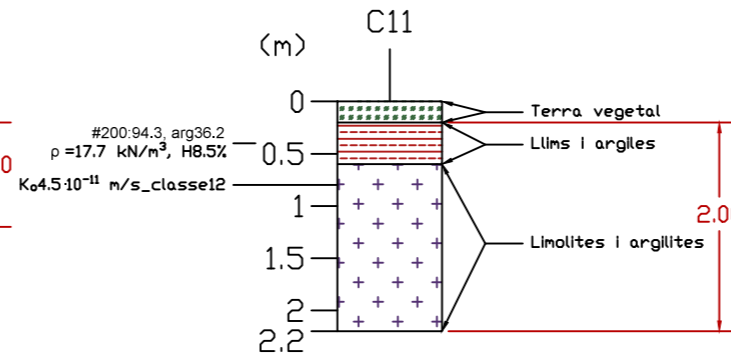
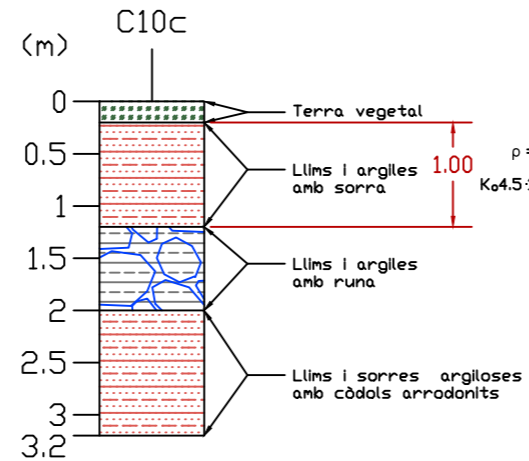
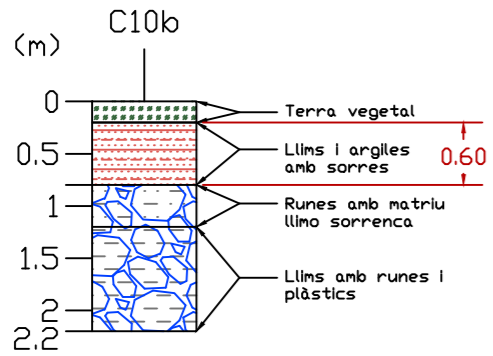
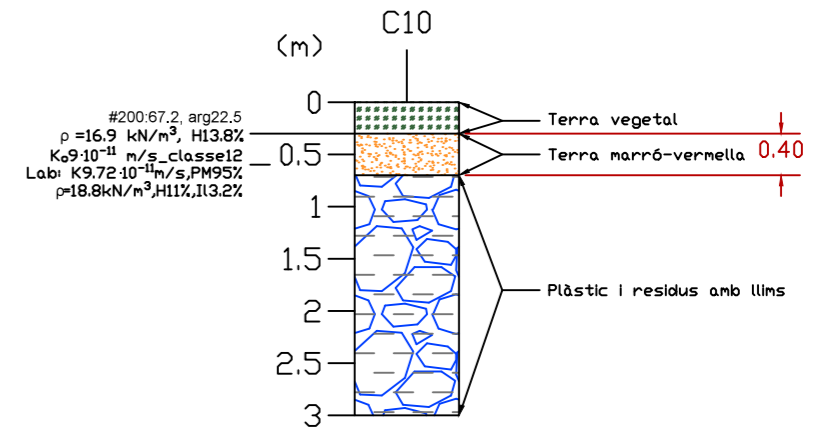
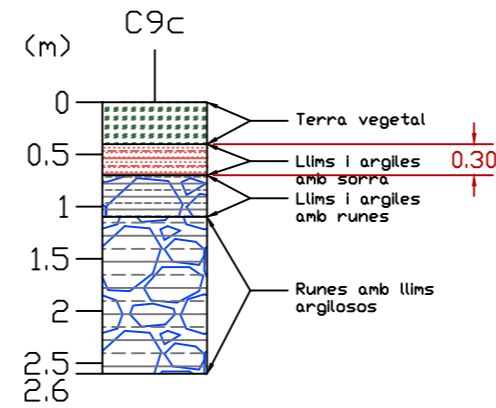
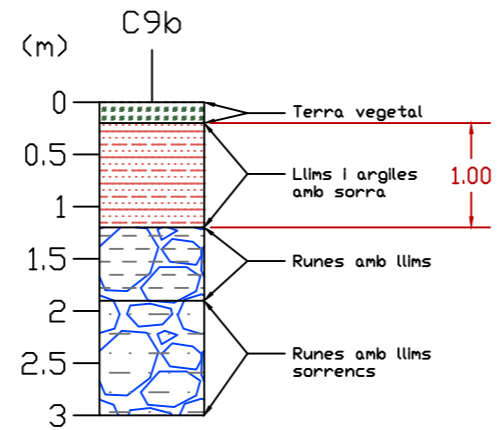
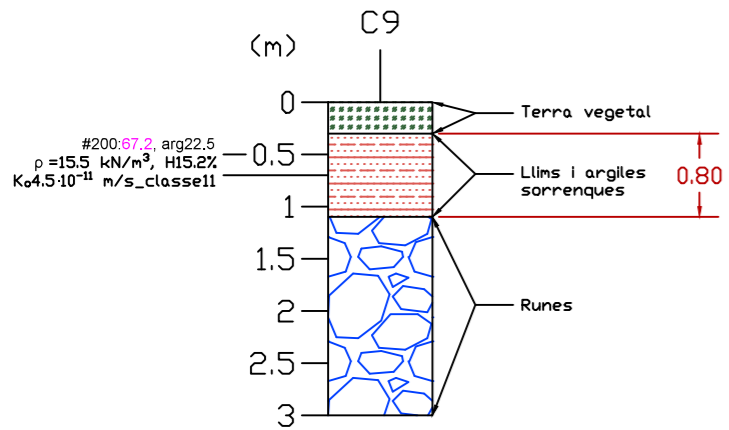
- No es pot considerar que les runes abocades puguin formar part d'un segellat eficaç.
- El segellat argilós existent haurà de ser escarificat per tal de ser integrat a la nova secció. Això implica que resulta necessari disposar d'una potència mínima de 0.50 m de gruix per tal de poder garantir que no es descobrirà el residu durant aquesta escarificació.

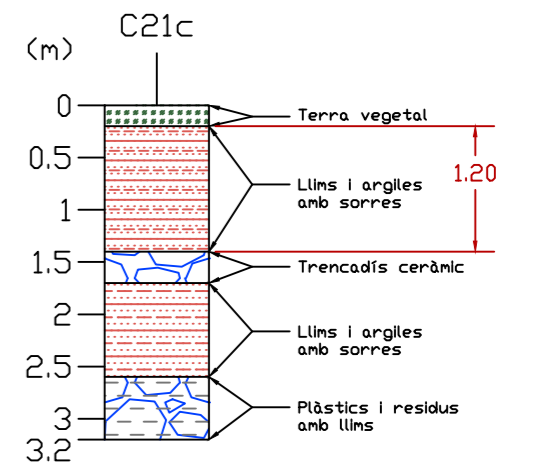
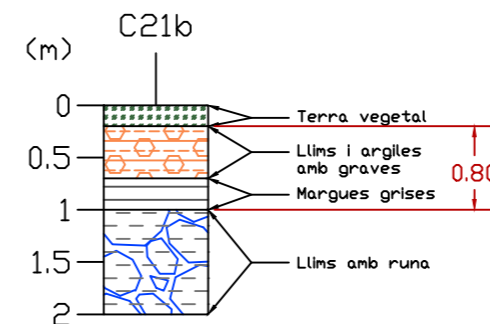
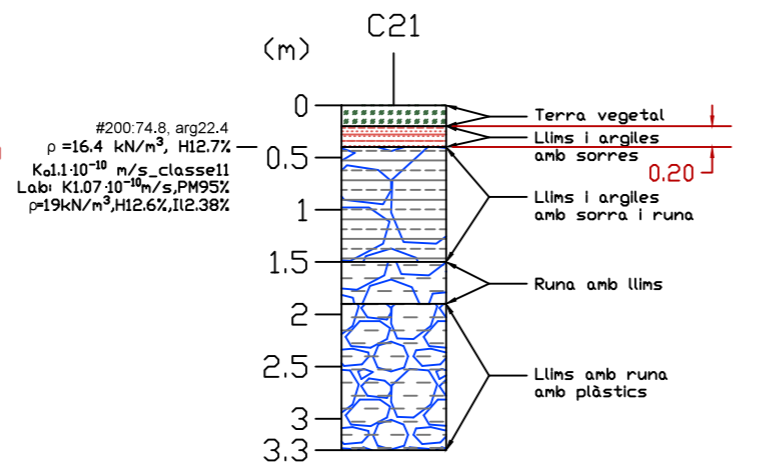
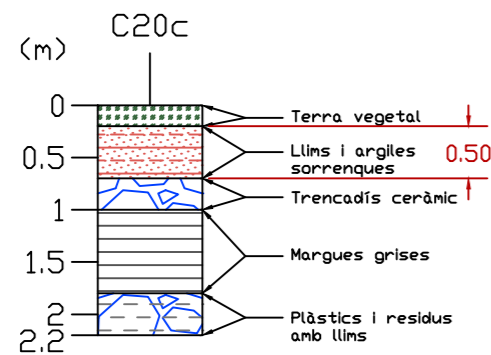
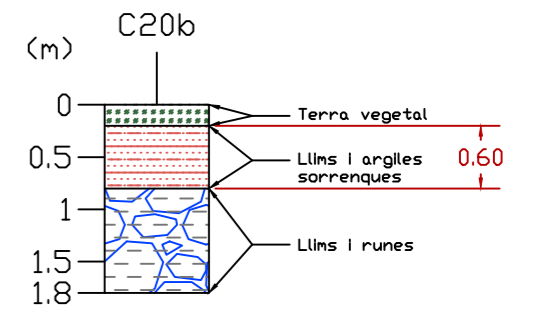
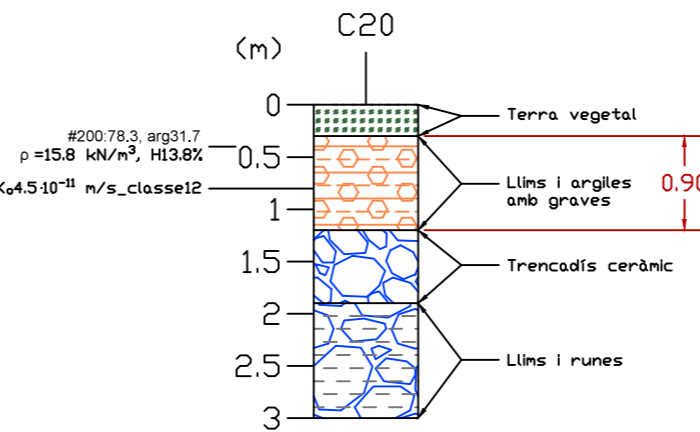
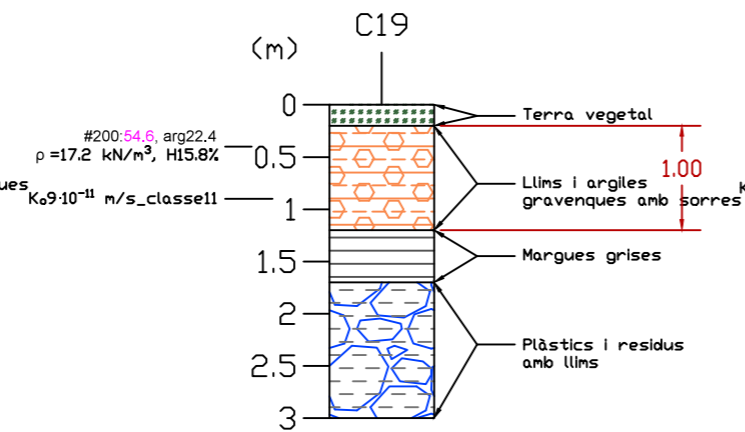
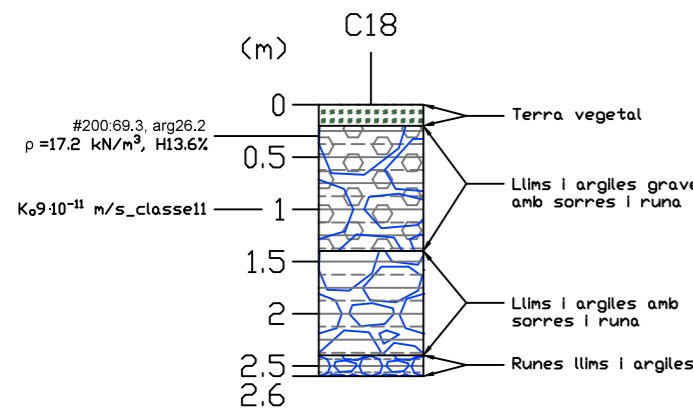
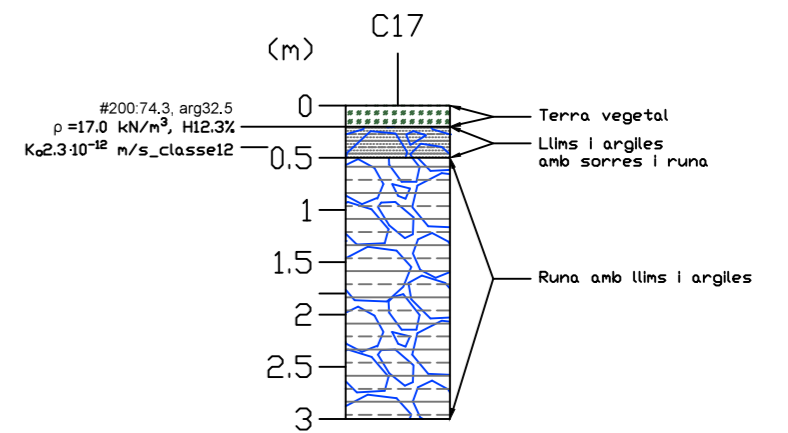
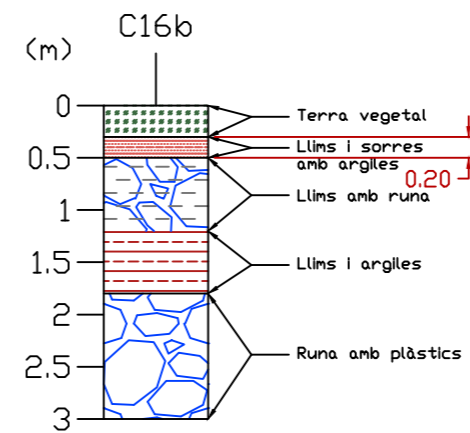
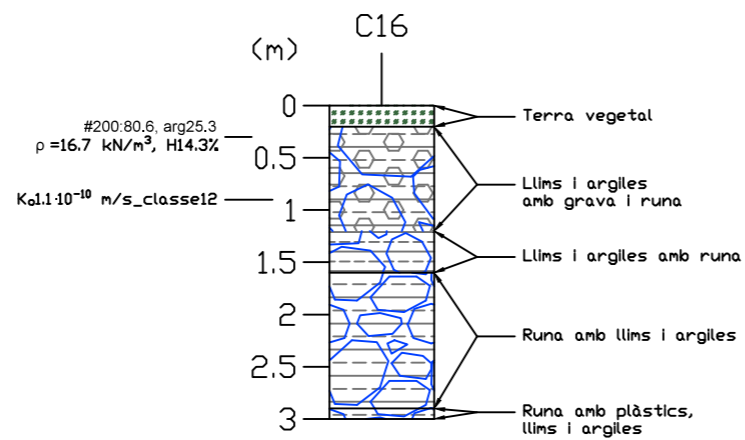
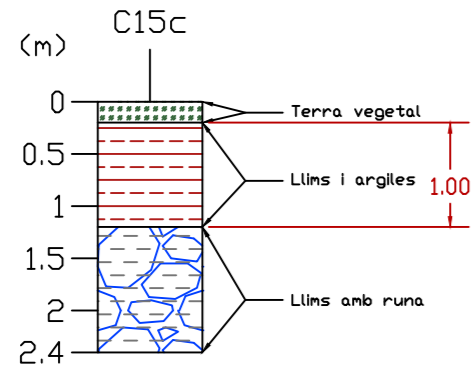
A l'Apèndix 1 es mostra la testificació de les calicates realitzada amb motiu del present projecte.

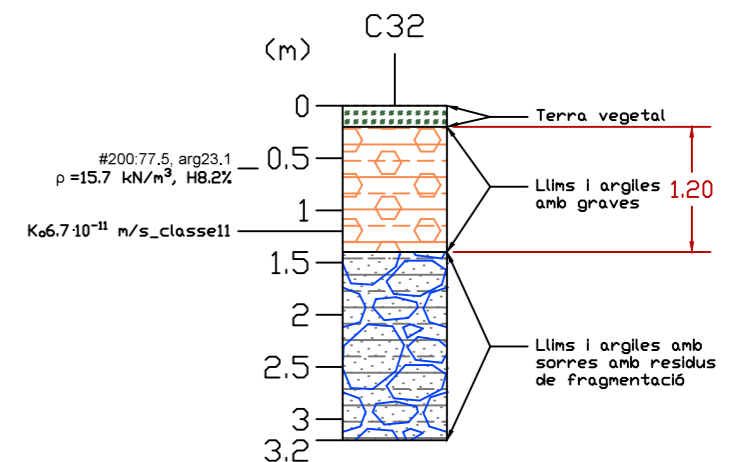
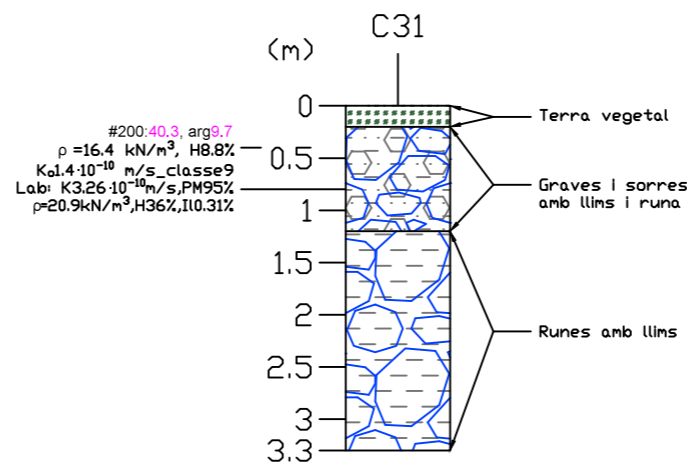
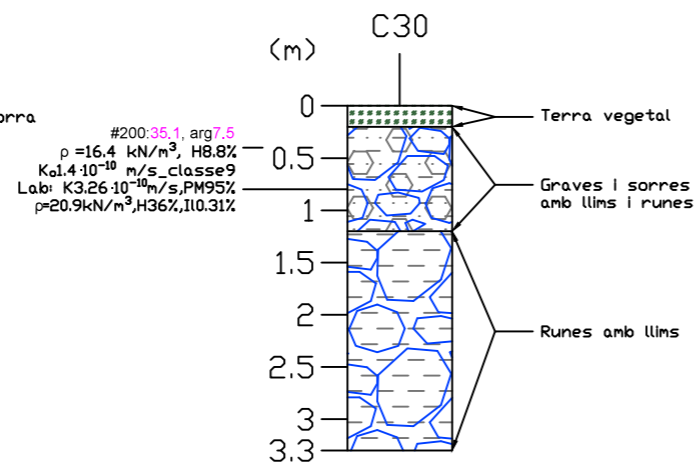
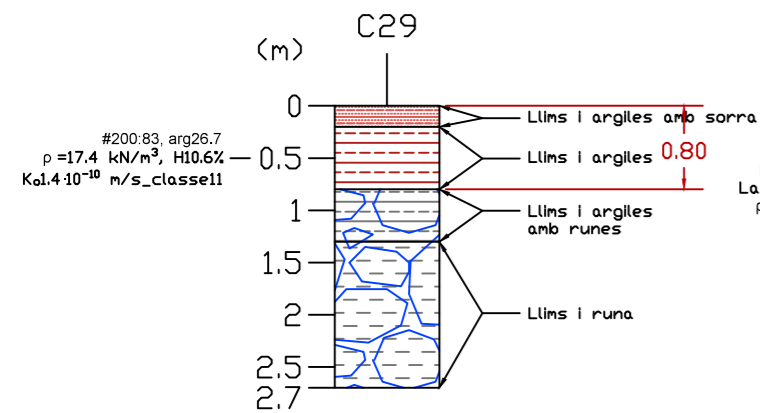
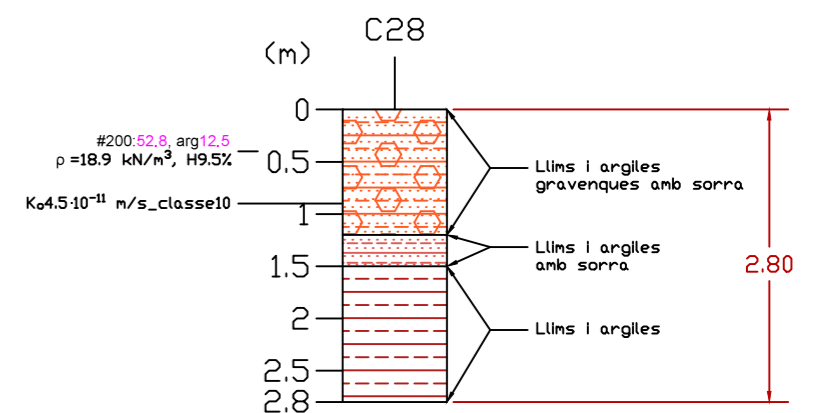
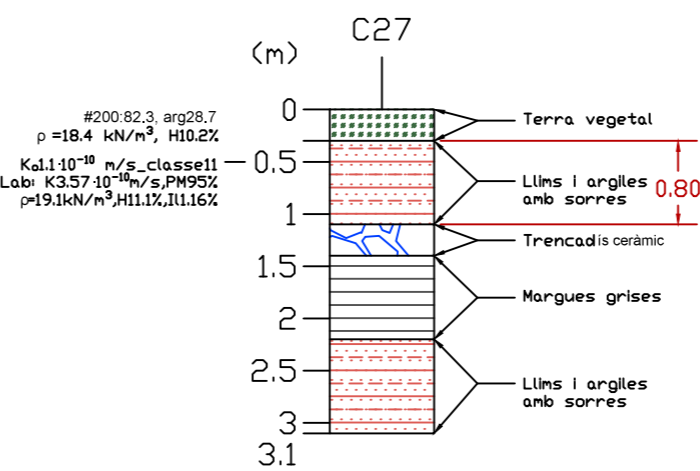
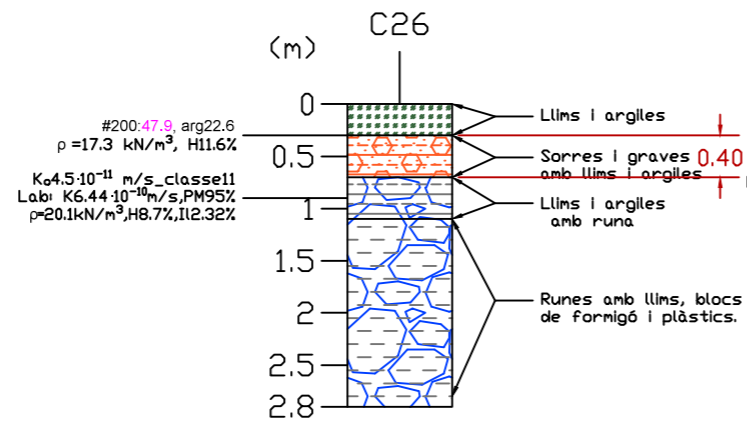
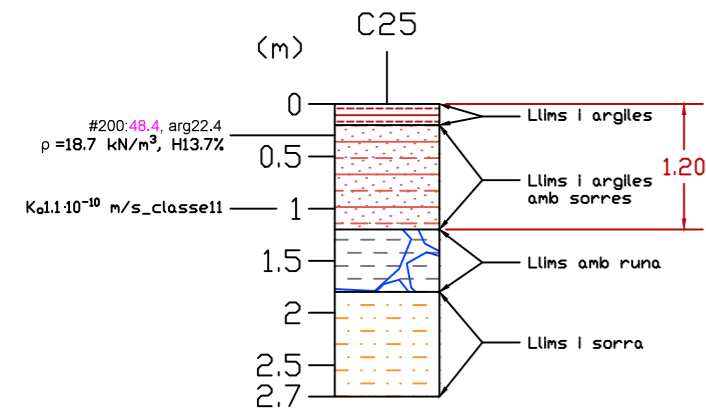
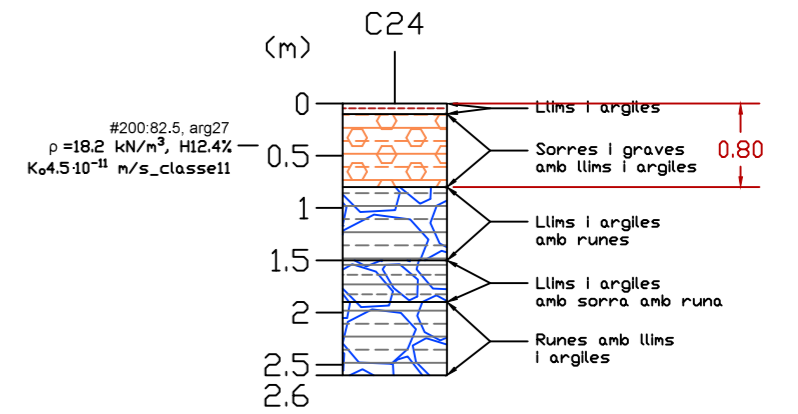
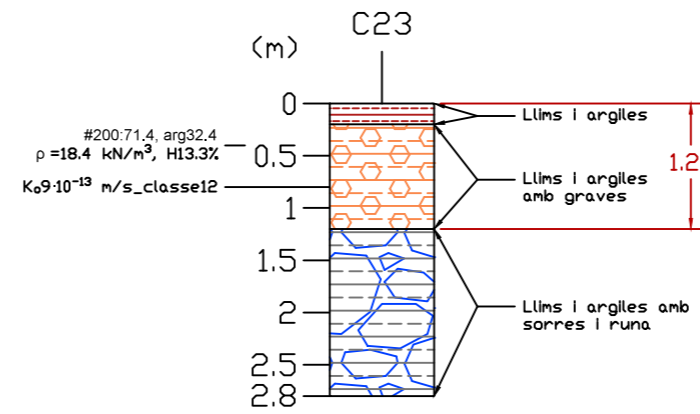
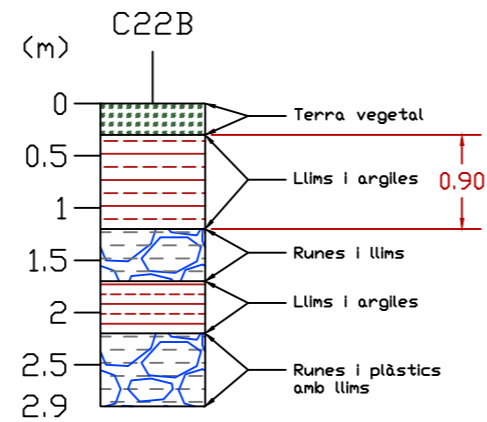
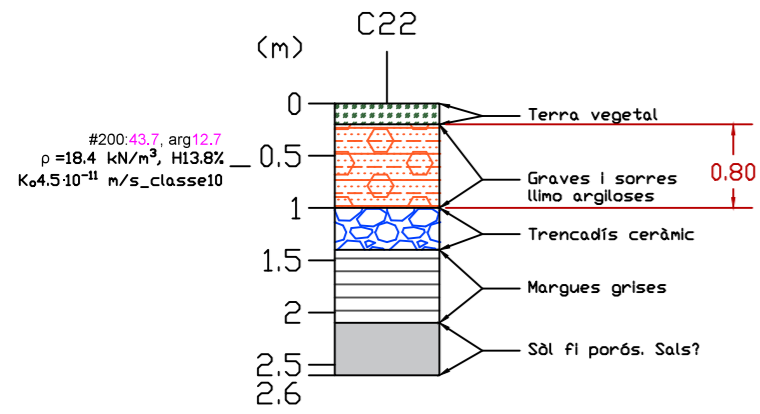
APÈNDIX NÚM. 1

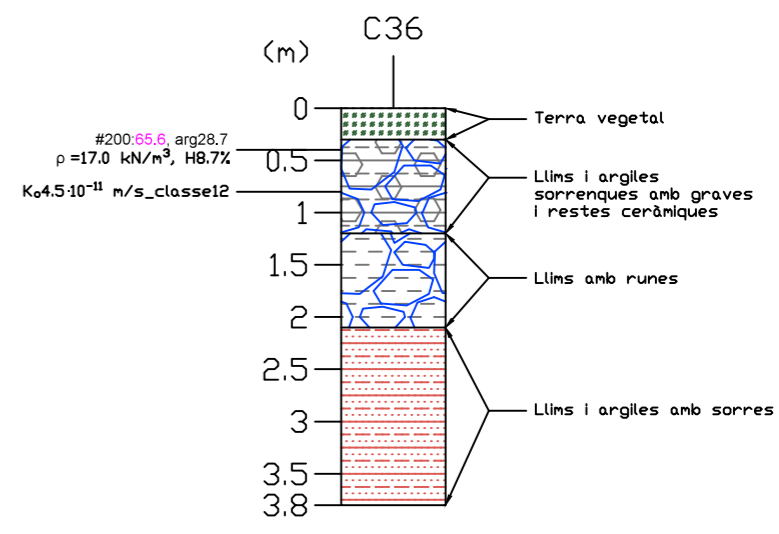
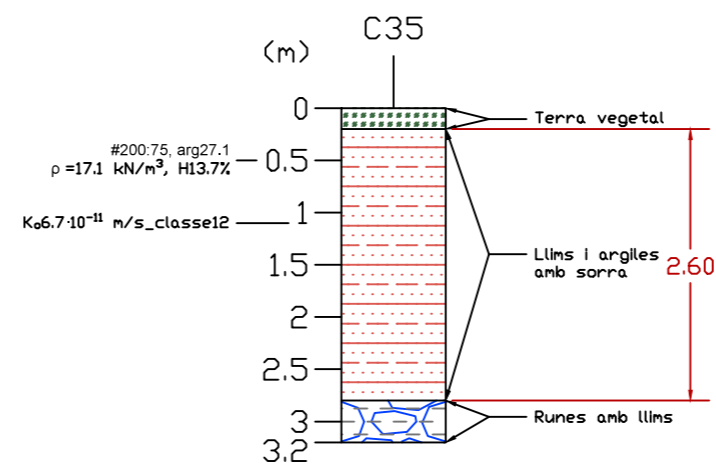
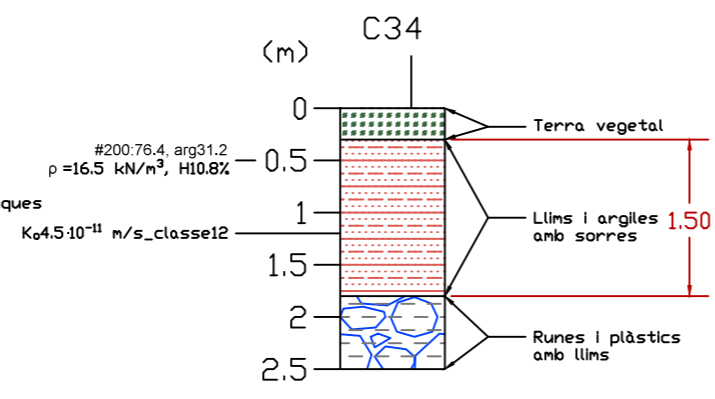
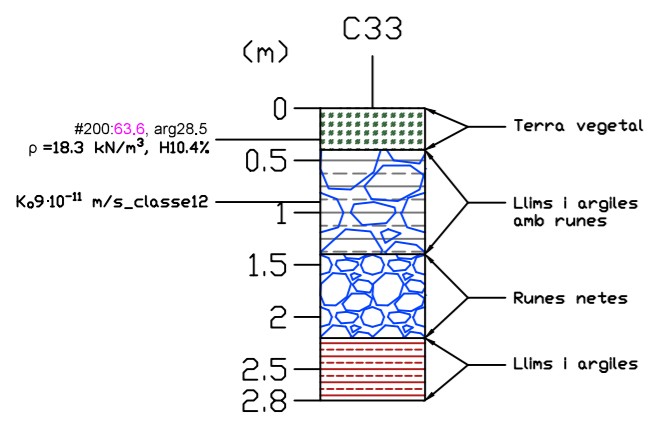
TESTIFICACIÓ CALES











ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	2
2. HIPÒTESIS CONSIDERADES.....	2
3. BALANÇ DE TERRES.....	2

1. INTRODUCCIÓ

L'objectiu del present Annex consisteix en exposar detalladament els diversos aspectes relacionats amb el moviment de terres, que són:

- Hipòtesis utilitzades (coeficients d'esponjament)
- Cubicació dels moviments de terres

En l'actuació projectada es reutilitzaran tant les terres existents en aplecs com aquelles que s'obtinguin de l'excavació de rases. No obstant això, la necessitat de sòls amb característiques específiques i la gran superfície de l'actuació obliga a l'aportació de gran quantitat de material.

2. HIPÒTESIS CONSIDERADES

Els coeficients d'esponjament considerats, extrets de la literatura tècnica, es presenten en la taula 2.1, que s'adjunta a continuació:

Taula 2.1: Coeficients d'esponjament

Tipus de sòl	Estat del terreny	Transformació		
Sorra, grava, graveta	En banc	1.00	1.11	0.95
	Esponjat	0.90	1.00	0.86
	Compactat	1.05	1.17	1.00
Terra comú	En banc	1.00	1.25	0.90
	Esponjat	0.80	1.00	0.72
	Compactat	1.11	1.39	1.00
Argila	En banc	1.00	1.43	0.90
	Esponjat	0.70	1.00	0.63
	Compactat	1.11	1.59	1.00

3. BALANÇ DE TERRES

A continuació, es mostra el balanç de terres per a cada tipus de sòl utilitzat a l'obra

Graves

El volum de graves necessari per a l'execució del segellat és de 64600 m³, ja compactats. Com que no es disposa de graves a l'obra, el volum de graves d'aportació necessari (mesurat en banc) serà de **67830 m³**.

Graveta

Per a l'execució del segellat es necessitarà un volum de graveta de 27200 m³ (ja compactada). Per altra banda, es necessitaran 9834.76 m³ de graveta compactada per al sistema d'extracció de gasos. Com que no es disposa d'aquest material a l'obra, el volum de graveta d'aportació necessari (mesurat en banc) serà de **32782.6 m³**.

Sorra

El volum de sorra (ja compactada) necessari per al segellat de l'abocador és de 54372 m³. Com en el cas de la grava i la graveta, no es disposa de sorra amb les característiques requerides a l'obra. Per tant, el volum de sorres d'aportació necessari (mesurat en banc) serà de **57091 m³**.

Argila

El volum d'argila compactada necessari per a l'execució del segellat és de 139386 m³. A l'obra es disposa d'un acopi de 36885 m³, mesurats en banc. Per tant, serà necessària una aportació de **148876 m³** d'argila, mesurats en banc.

Terra tolerable

Per tal d'assolir la cota final de l'abocador, és necessari un volum de 190000 m³ de terres tolerables compactades. A l'acopi de terres present a l'obra hi ha un volum estimat de 62024 m³ de terres, mesurat en banc. Per tant, serà necessària l'aportació de **148876 m³** de terra tolerable, mesurats en banc. Les terres tolerables d'aportació necessàries per a materialitzar la topografia del parc no s'inclouen al pressupost del present projecte.

Terra vegetal

A més de l'estesa de la terra vegetal present en l'abocador i prèviament retirada, el projecte preveu l'estesa d'un gruix de 0.4 m de terra vegetal addicional. Així doncs, serà necessària l'aportació de **72496 m³** de terra vegetal.

ANNEX NÚM. 5

MOVIMENTS DE TERRES

ANNEX NÚM. 6

HIDROLOGIA I DRENATGE

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	2
2. CÀLCUL HIDROLÒGIC MITJANÇANT EL MÈTODE RACIONAL.....	2
3. CÀLCUL HIDROLÒGIC MITJANÇANT LA CAPACITAT DE TRANSPORT MÀXIMA DE LES CAPES DRENANTS.....	4
4. DIMENSIONAMENT DELS DRENS-COL·LECTOR.	5

1. INTRODUCCIÓ

En el present Annex es realitza el càlcul hidrològic que s'utilitza per al disseny dels drens perimetrals. L'objectiu d'aquests drens perimetrals es recollir l'aigua que circula per les capes drenants (sorres, gravetes i graves). Les aigües d'escorrentia, en canvi, lliscaran lliurement per la superfície tal com ho fan actualment i no seran recollides pel dren perimetral.

Per tal de calcular el cabal màxim dels drens, s'han utilitzat dos procediments:

- Càlcul mitjançant el mètode racional, seguint la Instrucció 5.2 Drenatge Superficial del Ministeri de Foment.
- Càlcul del cabal màxim que pot circular per les capes drenants, d'acord amb la fórmula de Darcy.

Els drens es dimensionaran amb el menor dels dos valors obtinguts, ja que ambdós càlculs donen un límit superior del cabal que pot arribar als drens.

Per a realitzar aquests càlculs, en primer lloc s'ha dut a terme una divisió de la superfície de l'abocador en 8 conques, tal com es mostra en la figura 1.1, que s'inclou a continuació:

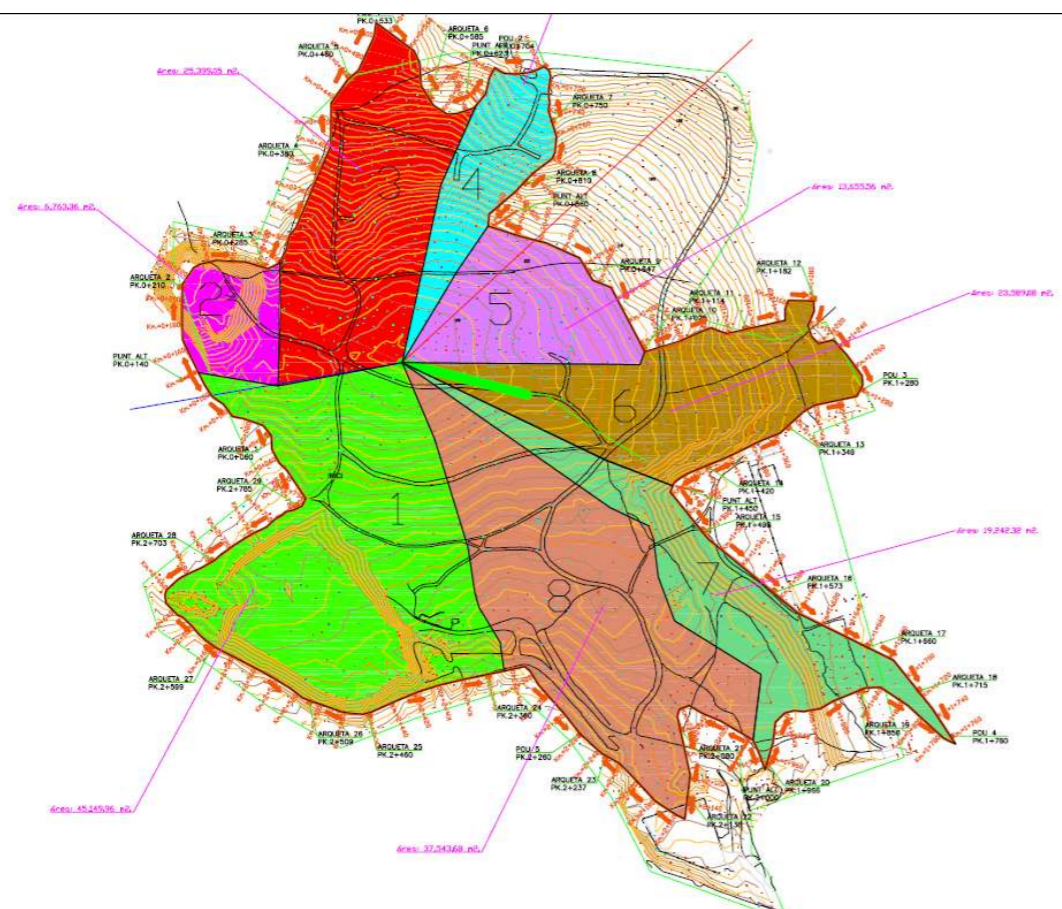


Figura 1.1: Conques hidrogràfiques

L'àrea de cada una d'aquestes conques es mostra en la taula 1.1:

Taula 1.1: Àrea de les conques hidrogràfiques

Conca	1	2	3	4	5	6	7	8
Àrea (m²)	45150	6765	25400	9855	13670	23590	19245	37545

2. CÀLCUL HIDROLÒGIC MITJANÇANT EL MÈTODE RACIONAL

Per al dimensionament dels drens perimetrals s'utilitzarà un període de retorn de 25 anys, que és el recomanat per al drenatge de plataformes i marges de carreteres.

Seguint el mètode racional, el cabal màxim anual Q_T corresponent a un període de retorn T es calcula mitjançant la fórmula:

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3.6}$$

On:

Q_T (m³/s) és el cabal màxim anual corresponent al període de retorn T en el punt on desaigua la conca.

$I(T, t_c)$ (mm/h) és la intensitat de precipitació corresponent al període de retorn T considerat, per una duració de la pluja igual al temps de concentració de la conca t_c .

C (adim) és, en aquest cas, el coeficient d'infiltració, que indica quin percentatge de l'aigua arriba a les capes drenants.

A (km²) és l'àrea de la conca considerada

K_t (adim) és el coeficient d'uniformitat en la distribució temporal de la precipitació.

Temps de concentració

El temps de concentració t_c és el temps mínim necessari des del principi de la pluja perquè tota la superfície de la conca estigui aportant aigua al punt on desaigua la conca. En aquest cas, l'aigua s'infiltrarà a través de la terra vegetal i de les terres i es mourà per les capes de grava, graveta i sorra, per la qual cosa el temps de concentració serà major que per a l'aigua d'escorrentia. El càlcul del temps de concentració s'ha dut a terme per una conca secundària i considerant que el coeficient de flux difús per a vegetació densa com una estimació raonable del coeficient que correspondria per al cas estudiat.

El flux difús sobre el terreny pot estimar-se com:

$$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0.408} \cdot n_{dif}^{0.312} \cdot J_{dif}^{-0.209}$$

On:

t_{dif} (minuts) és el temps recorregut en flux difús sobre el terreny

n_{dif} (adimensional) és el coeficient de flux difús, per al qual s'ha adoptat un valor d'1, que és el corresponent a un terreny no pavimentat ni revestit i amb vegetació densa. S'ha considerat que aquesta situació es equivalent a la infiltració i moviment per les capes que constitueixen el filtre.

L_{dif} (m) Longitud de recorregut en flux difús. S'ha considerat que equival a la longitud màxima de la conca.

J_{dif} (adim), pendent mitjana.

En la taula 2.1, que s'inclou a continuació, es mostra L_{dif} i J_{dif} per a cada una de les conques considerades.

Taula 2.1: Característiques de les conques

Conca	1	2	3	4	5	6	7	8
L_{dif} (m)	282	115.7	299.3	261.4	176.2	366.4	535.5	427.5
J_{dif} (adim)	0.0355	0.0432	0.0568	0.0899	0.0420	0.0532	0.0355	0.0374
t_{dif} (minuts)	40.16	26.79	37.29	32.06	32.00	41.06	52.17	47.07

Intensitat de precipitació

La intensitat de precipitació $I(T,t)$ corresponent a un període de retorn T i a una duració de la pluja t s'obté mitjançant la fórmula següent:

$$I(T,t) = I_d \cdot F_{int}$$

On:

$I(T,t)$ (mm/h) és la intensitat de precipitació corresponent a un període de retorn T i a una duració de la pluja t .

I_d (mm/h) és la intensitat mitja diària de precipitació corregida corresponent al període de retorn T .

F_{int} és el factor d'intensitat.

La intensitat mitjana diària de precipitació corregida corresponent al període de retorn T s'obté com:

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$$

On:

P_d (mm) és la precipitació diària corresponent al període de retorn T .

K_A (adim) és el factor reductor de la precipitació per àrea de la conca, que adopta un valor d'1 donat que l'àrea de totes les conques és menor a 1 km².

La precipitació diària corresponent a un període de retorn de 25 anys s'ha estimat a partir de "Máximas lluviás diarias en la España Peninsular", del ministeri de Foment, obtenint-se una precipitació diària de 136 mm. Per tant, la intensitat mitjana diària serà de:

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24} = \frac{136 \text{ mm}}{24 \text{ h}} = 5.67 \text{ mm/h}$$

El factor d'intensitat F_{int} s'obté com el major dels següents valors:

$$F_{int} = \max(F_a, F_b)$$

On:

F_a (adim) és un factor obtingut a partir de l'índex de torrencialitat (I_1/I_d)

F_b (adim) és un factor obtingut a partir de les corbes IDF d'un pluviògraf pròxim.

Per aquest projecte, es considerarà que:

$$F_{int} = (F_a, 1.13)$$

Ja que no es disposa de dades de pluviògrafs pròxims i s'adopta el valor per defecte recomanat.

F_a s'obté com a:

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3.5287 - 2.5287 t^{0.1}}$$

On:

I_1/I_d (adim) és l'índex de torrencialitat, que expressa la relació entre la intensitat de precipitació horària i la mitjana diària corregida. El seu valor es determina en funció de la zona geogràfica, adoptant un valor d'11 en la zona on es durà a terme l'obra.

t (hores) és la duració del xàfec

El factor F_a per a cada conca es mostra en la taula 2.2:

Taula 2.2: Factor F_a per a cada conca

Conca	1	2	3	4	5	6	7	8
F_a (adim)	12.21	15.46	12.76	13.94	13.96	12.05	10.43	11.10

Finalment, la intensitat de precipitació $I(25,t_c)$, corresponent a un període de retorn de 25 anys i a una duració de la pluja t_c adopta, per a cada conca, el valor que es mostra en la taula 2.3:

Taula 2.3: Intensitat de precipitació per a cada conca

Conca	1	2	3	4	5	6	7	8
I (25, t _c) (mm/h)	69.22	87.69	72.34	79.06	79.14	68.32	59.11	62.93

Coefficient d'infiltració

El coeficient d'infiltració es defineix com a:

$$C = 1 - \left(\frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1 \right) \left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23 \right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11 \right)^2} \right)$$

On:

P_d (mm) és la precipitació diària corresponent al període de retorn T considerat

K_A (adim) és el factor reductor de la precipitació per àrea de la conca, que adopta un valor d'1 per àrees inferiors a 1 km²

P₀ (mm) és el llinard d'escorrentia

El llinard d'escorrentia representa la precipitació mínima que ha de caure a la conca per tal que s'iniciï la generació d'escorrentia. Es determina com a:

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta$$

On:

P₀ⁱ és el valor inicial del llinard d'escorrentia, que per al grup de sòls i ús del sòl que correspon, adopta un valor de 23 mm.

β és el coeficient corrector del llinard d'escorrentia, calculat com:

$$\beta = \beta_m \cdot F_T$$

On:

β_m (adim) és el valor mig del coeficient corrector del llinard d'escorrentia en la regió, que adopta un valor d'1.45 per a la zona on es durà a terme l'obra.

F_T (adim) és un factor funció del període de retorn T, que per a la regió on es durà a terme l'obra i per un període de retorn de 25 anys adopta un valor d'1.

Per tant:

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta = 23 \text{ mm} \cdot 1.45 = 33.35 \text{ mm}$$

I:

$$C = 1 - \left(\frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1 \right) \left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23 \right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11 \right)^2} \right) = 1 - \left(\frac{\left(\frac{136 \cdot 1}{33.35} - 1 \right) \left(\frac{136 \cdot 1}{33.35} + 23 \right)}{\left(\frac{136 \cdot 1}{33.35} + 11 \right)^2} \right) = 1 - 0.37 = 0.63$$

Coefficient d'uniformitat en la distribució temporal de la precipitació

El coeficient K_t s'obté com a:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$$

On:

t_c (hores) és el temps de concentració

Per tant, per a cada conca, el coeficient K_t adopta el següent valor (taula 2.4):

Taula 2.4: Coeficient K_t per a cada conca

Conca	1	2	3	4	5	6	7	8
K _t (adim)	1.041	1.025	1.038	1.032	1.032	1.043	1.057	1.050

Cabal màxim anual

El cabal màxim anual per a cada conca es mostra en la taula 2.5, que s'inclou a continuació:

Taula 2.5: Cabal màxim anual per a cada conca

Conca	1	2	3	4	5	6	7	8
Q _T (m ³ /s)	0.57	0.11	0.33	0.14	0.195	0.29	0.21	0.43

Cal tenir en compte que aquest càlcul és molt conservador, ja que s'està considerant que tota l'aigua que s'infiltra arriba al dren col·lector, quan realment gran part de l'aigua que s'infiltra quedarà retinguda per la vegetació i per la terra vegetal i de reblert.

3. CÀLCUL HIDROLÒGIC MITJANÇANT LA CAPACITAT DE TRANSPORT MÀXIMA DE LES CAPES DRENANTS

En aquest apartat, el cabal màxim es calcula en funció de la capacitat de transport màxima de les capes drenants, utilitzant la formulació de Darcy.

S'han considerat els següents coeficients de permeabilitat, obtinguts de bibliografia tècnica (taula 3.1):

Taula 3.1: Permeabilitat dels diferents materials

Material	Sorra	Graveta	Grava
k (cm/s)	0.001	0.01	0.1

El cabal unitari q (m³/(m²·s)) s'obté com:

$$q = k \cdot i$$

On:

k (m/s) és la permeabilitat

i és el pendent, definit com:

$$i = \frac{h_1 - h_2}{L}$$

On:

h₁ i h₂ (m) són les cotes inicial i final, respectivament

L (m) és la distància entre els punts de cota h₁ i h₂

El cabal unitari s'ha calculat per a les tres capes (sorra, graveta i grava) i els valors obtinguts s'han sumat per obtenir un cabal per metre lineal per a cada una de les 8 conques, tal com es mostra en la taula 3.2:

Taula 3.2: Cabal per metre lineal per cada conca

Conca	1	2	3	4	5	6	7	8
Q (m ³ /(m·s))	1.48·10 ⁻⁵	1.81·10 ⁻⁵	2.37·10 ⁻⁵	3.76·10 ⁻⁵	1.76·10 ⁻⁵	2.22·10 ⁻⁵	1.48·10 ⁻⁵	1.56·10 ⁻⁵

Tal com es pot veure (i tenint en compte la longitud de la rasa de drenatge), el factor limitant és el cabal que pot circular per les capes drenants. Per tant, el dimensionament dels dren-col·lector s'efectuarà a partir dels cabals de la Taula 3.2.

4. DIMENSIONAMENT DELS DRENS-COL·LECTOR.

Tal com s'ha explicat anteriorment, els dren-col·lector es dimensionaran a partir dels cabals que consten en la Taula 3.2. El dimensionament dels dren-col·lector s'ha realitzat utilitzant la fórmula de Manning:

$$V = \frac{1}{n} \cdot R_h^{\frac{2}{3}} \cdot S^{\frac{1}{2}}$$

On:

V és la velocitat de l'aigua, en m/s

n és el coeficient de Manning (0.012 per a tubs de PVC)

R_h és el radi hidràulic en m, definit com:

$$R_h = \frac{\text{superfície mullada}}{\text{perímetre mullat}}$$

S és la pendent de la conducció, en m/m

Tenint en compte que es tracta d'un dren-col·lector, es considera que només la meitat de la secció del col·lector es pot utilitzar per a transportar aigua (ja que la resta ha d'utilitzar-se com a col·lector).

Pou 1 (PK 0+533). PK-

El dren-col·lector del pou 1, pk-, té 160 m en la conca 2 i 233 m en la conca 3.

Per tant, el cabal màxim que haurà de transportar el col·lector es pot calcular com:

$$Q = 160 \text{ m} \cdot 1.81 \cdot 10^{-5} \frac{\text{m}^3}{\text{m} \cdot \text{s}} + 233 \text{ m} \cdot 2.37 \cdot 10^{-5} \frac{\text{m}^3}{\text{m} \cdot \text{s}} = 0.008418 \text{ m}^3/\text{s}$$

Partint d'un tub de 160 mm de diàmetre, i tenint en compte que la pendent mínima d'aquest dren col·lector és del 2.68%, s'obté:

$$R_h = \frac{0.5 \cdot \pi \cdot r^2}{\pi \cdot r} = 0.04$$

$$V = \frac{1}{0.012} \cdot 0.04^{\frac{2}{3}} \cdot 0.0268^{\frac{1}{2}} = 1.59 \text{ m/s}$$

I, per tant:

$$A = \frac{0.00842 \text{ m}^3/\text{s}}{1.59 \text{ m/s}} = 0.0053 \text{ m}^2$$

I:

$$r = \sqrt{\frac{2 \cdot 0.0053}{\pi}} = 0.058 \text{ m}$$

Ja que el radi necessari del dren-col·lector és de 0.058 m, un dren de 160 mm de diàmetre és suficient per aquest tram.

Pou 1 (PK 0+533). PK+

El dren-col·lector del pou 1, pk+, té 90 m en la conca 3.

Per tant, el cabal màxim que haurà de transportar el col·lector es pot calcular com:

$$Q = 90 \text{ m} \cdot 2.37 \cdot 10^{-5} \frac{\text{m}^3}{\text{m} \cdot \text{s}} = 0.002133 \text{ m}^3/\text{s}$$

Partint d'un tub de 160 mm de diàmetre, i tenint en compte que la pendent mínima d'aquest dren col·lector és del 2.45%, s'obté:

$$R_h = \frac{0.5 \cdot \pi \cdot r^2}{\pi \cdot r} = 0.04$$

$$V = \frac{1}{0.012} \cdot 0.04^{\frac{2}{3}} \cdot 0.0245^{\frac{1}{2}} = 1.53 \text{ m/s}$$

I, per tant:

$$A = \frac{0.002133 \text{ m}^3/\text{s}}{1.53 \text{ m/s}} = 0.0014 \text{ m}^2$$

I:

$$r = \sqrt{\frac{2 \cdot 0.0014}{\pi}} = 0.030 \text{ m}$$

Ja que el radi necessari del dren-col·lector és de 0.030 m, un dren de 160 mm de diàmetre és suficient per aquest tram.

Pou 2 (PK 0+704). PK-

El dren-col·lector del pou 2, pk-, té 70 m en la conca 4.

Per tant, el cabal màxim que haurà de transportar el col·lector es pot calcular com:

$$Q = 70 \text{ m} \cdot 3.76 \cdot 10^{-5} \frac{\text{m}^3}{\text{m} \cdot \text{s}} = 0.002632 \text{ m}^3/\text{s}$$

Partint d'un tub de 160 mm de diàmetre, i tenint en compte que la pendent mínima d'aquest dren col·lector és del 3.33%, s'obté:

$$R_h = \frac{0.5 \cdot \pi \cdot r^2}{\pi \cdot r} = 0.04$$

$$V = \frac{1}{0.012} \cdot 0.04^{\frac{2}{3}} \cdot 0.0333^{\frac{1}{2}} = 1.78 \text{ m/s}$$

I, per tant:

$$A = \frac{0.002632 \text{ m}^3/\text{s}}{1.78 \text{ m/s}} = 0.0015 \text{ m}^2$$

I:

$$r = \sqrt{\frac{2 \cdot 0.0015}{\pi}} = 0.03 \text{ m}$$

Ja que el radi necessari del dren-col·lector és de 0.03 m, un dren de 160 mm de diàmetre és suficient per aquest tram.

Pou 2 (PK 0+704). PK+

El dren-col·lector del pou 2, pk+, té 156 m en la conca 4.

Per tant, el cabal màxim que haurà de transportar el col·lector es pot calcular com:

$$Q = 156 \text{ m} \cdot 3.76 \cdot 10^{-5} \frac{\text{m}^3}{\text{m} \cdot \text{s}} = 0.005866 \text{ m}^3/\text{s}$$

Partint d'un tub de 160 mm de diàmetre, i tenint en compte que la pendent mínima d'aquest dren col·lector és del 2.02%, s'obté:

$$R_h = \frac{0.5 \cdot \pi \cdot r^2}{\pi \cdot r} = 0.04$$

$$V = \frac{1}{0.012} \cdot 0.04^{\frac{2}{3}} \cdot 0.0202^{\frac{1}{2}} = 1.39 \text{ m/s}$$

I, per tant:

$$A = \frac{0.005866 \text{ m}^3/\text{s}}{1.39 \text{ m/s}} = 0.0042 \text{ m}^2$$

I:

$$r = \sqrt{\frac{2 \cdot 0.0042}{\pi}} = 0.052 \text{ m}$$

Ja que el radi necessari del dren-col·lector és de 0.052 m, un dren de 160 mm de diàmetre és suficient per aquest tram.

Pou de graves 1 (PK 1+280). PK-

El dren-col·lector del pou de graves 1, pk-, té 160 m en la conca 5 i 260 m en la conca 6.

Per tant, el cabal màxim que haurà de transportar el col·lector es pot calcular com:

$$Q = 160 \text{ m} \cdot 1.76 \cdot 10^{-5} \frac{\text{m}^3}{\text{m} \cdot \text{s}} + 260 \text{ m} \cdot 2.22 \cdot 10^{-5} \frac{\text{m}^3}{\text{m} \cdot \text{s}} = 0.008588 \text{ m}^3/\text{s}$$

Partint d'un tub de 160 mm de diàmetre, i tenint en compte que la pendent mínima d'aquest dren col·lector és del 1.38%, s'obté:

$$R_h = \frac{0.5 \cdot \pi \cdot r^2}{\pi \cdot r} = 0.04$$

$$V = \frac{1}{0.012} \cdot 0.04^{\frac{2}{3}} \cdot 0.0138^{\frac{1}{2}} = 1.14 \text{ m/s}$$

I, per tant:

$$A = \frac{0.008588 \text{ m}^3/\text{s}}{1.14 \text{ m/s}} = 0.00753 \text{ m}^2$$

I:

$$r = \sqrt{\frac{2 \cdot 0.00753}{\pi}} = 0.069 \text{ m}$$

Ja que el radi necessari del dren-col·lector és de 0.069 m, un dren de 160 mm de diàmetre és suficient per aquest tram.

Pou de graves 1 (PK 1+280). PK+

El dren-col·lector del pou de graves 1, pk+, té 180 m en la conca 6.

Per tant, el cabal màxim que haurà de transportar el col·lector es pot calcular com:

$$Q = 180 \text{ m} \cdot 2.22 \cdot 10^{-5} \frac{\text{m}^3}{\text{m} \cdot \text{s}} = 0.0040 \text{ m}^3/\text{s}$$

La pendent mínima és del 3.65%. Ja que la pendent és major que en el tram anterior i el cabal màxim és menor, un tub de 160 mm de diàmetre serà suficient per aquest tram.

Pou de graves 2 (PK 1+760). PK-

El dren-col·lector del pou de graves 2, pk-, té 310 m en la conca 7.

Per tant, el cabal màxim que haurà de transportar el col·lector es pot calcular com:

$$Q = 310 \text{ m} \cdot 1.48 \cdot 10^{-5} \frac{\text{m}^3}{\text{m} \cdot \text{s}} = 0.004588 \text{ m}^3/\text{s}$$

Partint d'un tub de 160 mm de diàmetre, i tenint en compte que la pendent mínima d'aquest dren col·lector és del 1.95%, s'obté:

$$R_h = \frac{0.5 \cdot \pi \cdot r^2}{\pi \cdot r} = 0.04$$

$$V = \frac{1}{0.012} \cdot 0.04^{\frac{2}{3}} \cdot 0.0195^{\frac{1}{2}} = 1.36 \text{ m/s}$$

I, per tant:

$$A = \frac{0.004588 \text{ m}^3/\text{s}}{1.36 \text{ m/s}} = 0.00337 \text{ m}^2$$

I:

$$r = \sqrt{\frac{2 \cdot 0.00337}{\pi}} = 0.046 \text{ m}$$

Ja que el radi necessari del dren-col·lector és de 0.046 m, un dren de 160 mm de diàmetre és suficient per aquest tram.

Pou de graves 2 (PK 1+760). PK+

El dren-col·lector del pou de graves 2, pk+, té 240 m en la conca 7. La pendent mínima d'aquest dren col·lector és del 2.29%. Donat que aquest tram està en la mateixa conca que l'anterior, té una pendent mínima major i una longitud menor, serà suficient amb utilitzar el mateix diàmetre que en el tram anterior. Per tant, un dren de 160 mm de diàmetre és suficient per aquest tram.

Pou de graves 3 (PK 2+260). PK-

El dren-col·lector del pou de graves 3, pk-, té 260 m en la conca 8.

Per tant, el cabal màxim que haurà de transportar el col·lector es pot calcular com:

$$Q = 260 \text{ m} \cdot 1.56 \cdot 10^{-5} \frac{\text{m}^3}{\text{m} \cdot \text{s}} = 0.004056 \text{ m}^3/\text{s}$$

Partint d'un tub de 160 mm de diàmetre, i tenint en compte que la pendent mínima d'aquest dren col·lector és del 1.39%, s'obté:

$$R_h = \frac{0.5 \cdot \pi \cdot r^2}{\pi \cdot r} = 0.04$$

$$V = \frac{1}{0.012} \cdot 0.04^{\frac{2}{3}} \cdot 0.0139^{\frac{1}{2}} = 1.15 \text{ m/s}$$

I, per tant:

$$A = \frac{0.004056 \text{ m}^3/\text{s}}{1.15 \text{ m/s}} = 0.00353 \text{ m}^2$$

I:

$$r = \sqrt{\frac{2 \cdot 0.00353}{\pi}} = 0.047 \text{ m}$$

Ja que el radi necessari del dren-col·lector és de 0.047 m, un dren de 160 mm de diàmetre és suficient per aquest tram.

Pou de graves 3 (PK 2+260). PK+

El dren-col·lector del pou de graves 3, pk+, té 80 m en la conca 8 i 594 m en la conca 1.

Per tant, el cabal màxim que haurà de transportar el col·lector es pot calcular com:

$$Q = 80 \text{ m} \cdot 1.56 \cdot 10^{-5} \frac{\text{m}^3}{\text{m} \cdot \text{s}} + 594 \text{ m} \cdot 1.48 \cdot 10^{-5} \frac{\text{m}^3}{\text{m} \cdot \text{s}} = 0.01 \text{ m}^3/\text{s}$$

Partint d'un tub de 300 mm de diàmetre, i tenint en compte que la pendent mínima d'aquest dren col·lector és del 1.04%, s'obté:

$$R_h = \frac{0.5 \cdot \pi \cdot r^2}{\pi \cdot r} = 0.075$$

$$V = \frac{1}{0.012} \cdot 0.075^{\frac{2}{3}} \cdot 0.0104^{\frac{1}{2}} = 1.51 \text{ m/s}$$

I, per tant:

$$A = \frac{0.01 \text{ m}^3/\text{s}}{1.51 \text{ m/s}} = 0.0066 \text{ m}^2$$

I:

$$r = \sqrt{\frac{2 \cdot 0.0066}{\pi}} = 0.064 \text{ m}$$

Ja que el radi necessari del dren-col·lector és de 0.064 m, un dren de 300 mm de diàmetre és suficient per aquest tram.

ANNEX NÚM. 7 PLANTACIONS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	2
2. HIDROSEMBRA. COMPOSICIÓ I PROCEDIMENT DE SEMBRA.....	2
3. HIDROSEMBRA. MANTENIMENT.....	2

1. INTRODUCCIÓ

Un cop s'hagi completat l'execució del segellat de l'abocador es procedirà a restituir la terra vegetal prèviament retirada i aplegada i a realitzar una hidrosembra. D'aquesta manera es restituirà la coberta vegetal, protegint el sòl de processos erosius.

La composició dels prats naturals sembrats mitjançant la hidrosembra es detalla en el punt 2. Les espècies vegetals escollides es caracteritzen per tenir un sistema radicular curt, evitant així afectar al segellat de l'abocador.

2. HIDROSEMBRA. COMPOSICIÓ I PROCEDIMENT DE SEMBRA

La composició dels parts naturals que es proposa és la següent:

<i>Festuca arundinacea</i>	40%
<i>Lolium perenne diploide</i>	20%
<i>Brachipodium phenicoides</i>	20%
<i>Agropyrum cristatum</i>	15%
<i>Trifolium repens</i>	5%

Dosi de sembra: 35 g/m²

Caldrà segar un o dos cops l'any. El més habitual serà fer una sega a l'abril i una altra a l'estiu, al juliol. En cas que només sigui possible realitzar una única sembra, aquesta es durà a terme al juliol.

La hidrosembra es realitzarà seguint les recomanacions de les NTJ. La dosificació serà de 35 g/m² de la barreja de llavors junt amb aigua, el mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m²), un adob organo-mineral d'alliberament lent, un bioactivador microbià i un estabilitzador sintètic de base acrílica.

3. HIDROSEMBRA. MANTENIMENT

A més de la sega, en el manteniment es realitzaran les operacions necessàries per aconseguir el recobriment total i les bones condicions de desenvolupament incloent ressebres, neteges, esscarificat, adobat, eliminació de males herbes i tractaments fitosanitaris en cas que siguin necessaris.

En les taules que es presenten a continuació es recullen orientativament les principals feines de manteniment per als dos anys següents a l'entrega de l'obra, distribuïdes per mesos. S'ha inclòs un reg al juliol durant el primer any, si bé només caldrà dur-lo a terme en cas que sigui necessari.

Pla de manteniment any 1:

ANY 1	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Sega				1			1						2
Reg							1						1
Ressebra			1										1

Pla de manteniment any 2:

ANY 2	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Sega				1			1						2
Reg													
Ressebra													

ANNEX NÚM. 8

SERVEIS EXISTENTS. SERVEIS AFECTATS. NOUS SUBMINISTRAMENTS I INSTAL·LACIONS DE SERVEIS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	2
---------------------	---

1. INTRODUCCIÓ

D'acord amb la informació proporcionada pel Consorci Urbanístic del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès, no hi ha serveis existents en l'àmbit en el qual s'executarà el projecte. Tot i això, abans del començament de les obres el contractista, d'acord amb el Plec de Condicions, està obligat a la localització dels serveis existents en la zona i a la realització de cales si és necessari, ja que la informació de la que es disposa té un caràcter aproximat.

ANNEX NÚM. 9

EXPROPIACIONS, OCUPACIONS TEMPORALS, RESTITUCIÓ DE DRETS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	2
---------------------	---

1. INTRODUCCIÓ

L'àmbit on es desenvoluparà el projecte és de titularitat pública, per la qual cosa no serà necessari dur a terme expropiacions ni habilitar ocupacions temporals durant el desenvolupament de les obres.

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	2
2. CONSIDERACIONS GENERALS	2
3. ESBROSSADA DEL TERRENY.....	2
4. EXCAVACIÓ I ACOPI DE LA TERRA VEGETAL.....	2
5. ESCARIFICACIÓ I COMPACTACIÓ DE L'ARGILA DEL SEGELLAT JA EXISTENT. ESTESA I COMPACTACIÓ D'ARGILA, DE PRÈSTEC I DE LA PROPIA OBRA.....	2
6. ESTESA I COMPACTACIÓ DE LA GRAVA.....	3
7. ESTESA I COMPACTACIÓ DE LA GRAVETA.....	3
8. ESTESA I COMPACTACIÓ DE LA SORRA	3
9. ESTESA DE TERRA VEGETAL.....	3
10. COL·LOCACIÓ DEL GEOTEXTIL.....	4
11. EXECUCIÓ DE DREN PERIMETRAL	4
12. EXECUCIÓ DELS POUS	4
13. EXECUCIÓ DELS PIEZÒMETRES.....	4
14. EXECUCIÓ DE LES XEMENEIES.....	4
15. BARRERA HIDRÀULICA PASSIVA.....	4

1. INTRODUCCIÓ

En el present Annex es presenta el Pla de Control de Qualitat que caldrà seguir en totes les actuacions previstes al projecte de "SEGELLAT I ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES A L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. CERDANYOLA DEL VALLÈS".

Aquest Annex proposa els assajos i mesures que caldrà prendre per assegurar que l'obra compleix amb uns estàndards de qualitat correctes. No obstant això, en fase d'execució la Direcció d'Obra podrà determinar la modificació de les freqüències establertes, així com la realització d'assajos no previstos inicialment a la proposta de pla de control de qualitat.

D'acord amb el que disposa la clàusula 4.1 del Plec de clàusules administratives generals (PCAG) per a la contractació d'obres de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, les despeses originades per aquest concepte van per compte del Contractista fins a un màxim de l'1.5% del PEM del projecte. Aquest màxim no s'aplica a tots aquells anàlisis o assajos necessaris per a comprovar la presumpta existència de vicis o defectes de construcció ocults ja que, en cas de confirmar-se la seva existència, aquestes despeses aniran a compte del Contractista.

2. CONSIDERACIONS GENERALS

Serà preceptiva la realització dels assajos que s'explicitin en el present document, que s'hauran de realitzar seguint la freqüència prescrita. En tot cas, serà sempre obligatori realitzar tots els assajos mencionats en el Plec de Prescripcions Tècniques o citats en la normativa tècnica de caràcter general que resulti aplicable, encara que no constin en aquest Annex.

Tots els materials utilitzats a l'obra han de ser traçables, i el contractista ha de notificar a la Direcció de l'obra la procedència dels mateixos.

3. ESBROSSADA DEL TERRENY

El control de qualitat de l'esbrossada es realitzarà mitjançant inspecció ocular. Aquesta inspecció haurà de verificar que tota la matèria vegetal i les soques han estat retirades, permetent que l'excavació de la terra vegetal es pugui dur a terme sense inconvenients.

Cal verificar també que els arbres susceptibles d'aprofitament han estat netejats i emmagatzemats curosament i que tots els productes o subproductes forestals han estat adequadament eliminats.

4. EXCAVACIÓ I ACOPI DE LA TERRA VEGETAL

El control de qualitat d'aquesta unitat d'obra consistirà en una inspecció visual, en la qual es verificarà que tota la terra vegetal ha estat retirada i que aquesta ha estat adequadament aplegada, en piles d'una altura no superior a dos (2) metres.

5. ESCARIFICACIÓ I COMPACTACIÓ DE L'ARGILA DEL SEGELLAT JA EXISTENT.

ESTESA I COMPACTACIÓ D'ARGILA, DE PRÈSTEC I DE LA PROPIA OBRA

El control de compactació tindrà com a objectiu comprovar que cada tongada compleix les condicions de densitat seca i humitat establertes al Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte, així com aquelles exigides per la Direcció d'Obra.

El control s'efectuarà mitjançant el mètode de "Control de producte acabat" o a través de determinacions "in situ" en el material compactat, comparant-se els resultats obtinguts amb els valors de referència.

En el control de l'argila caldrà també verificar que el material compactat té una permeabilitat menor que 10^{-9} m/s, seguint d'aquesta forma les prescripcions del Decret de la Generalitat de Catalunya 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.

Dins de la zona a controlar, es defineix com a "lot", que s'acceptarà o rebutjarà en un conjunt, a aquella part d'una tongada que compleixi amb el més restrictiu d'aquests criteris

- Superfície de set mil metres quadrats (7000 m²).
- Fracció construïda diàriament.
- Fracció construïda amb el mateix material, provinent del mateix préstec i amb el mateix equip i procediment de compactació.

Mai s'escollirà un lot compost de fraccions corresponents a tongades ni dies diferents.

Dins de la zona definida per cada lot s'escolliran les següents mostres independents:

- Mostra de superfície: Conjunt de cinc (5) punts, escollits de forma aleatòria dins la superfície definida com a lot. En cada un d'aquests punts es determinarà humitat, i densitat.
- Determinació de deformacions: Es realitzarà un assaig de càrrega de placa segons NLT 357 per cada un dels lots.
- Identificació de sòls i permeabilitat: En cada lot es prendrà una mostra d'argila, que s'enviarà a laboratori amb l'objectiu de realitzar els següents assajos:
 - Anàlisi granulomètric de sòls per tamisat
 - Determinació del límit líquid del sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande
 - Determinació del límit plàstic del sòl
 - Determinació quantitativa del contingut en sulfats solubles d'un sòl.
 - Determinació del contingut de matèria orgànica oxidable d'un sòl pel mètode del permanganat potàssic.
 - Assaig d'inflament lliure d'un sòl en edòmetre
 - Determinació del contingut de sals solubles del sòl
 - Contingut de guix en sòls
 - Assaig de col·lapse
 - Assaig de permeabilitat

6. ESTESA I COMPACTACIÓ DE LA GRAVA

El control de compactació tindrà com a objectiu comprovar que cada tongada compleix les condicions de compactació establertes al Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte, així com aquelles exigides per la Direcció d'Obra.

El control s'efectuarà mitjançant el mètode de "Control de producte acabat" o a través de determinacions "in situ" en el material compactat, comparant-se els resultats obtinguts amb els valors de referència.

Dins de la zona a controlar, es defineix com a "lot", que s'acceptarà o rebutjarà en un conjunt, a aquella part d'una tongada que compleixi amb el més restrictiu d'aquests criteris

- Superfície de set mil metres quadrats (7000 m²).
- Fracció construïda diàriament.
- Fracció construïda amb el mateix material, provinent del mateix préstec i amb el mateix equip i procediment de compactació.

Mai s'escollirà un lot compost de fraccions corresponents a tongades ni dies diferents.

Dins de la zona definida per cada lot s'escolliran les següents mostres independents:

- Mostra de superfície: Conjunt de cinc (5) punts, escollits de forma aleatòria dins la superfície definida com a lot. En cada un d'aquests punts es determinarà humitat i densitat.
- Determinació de deformacions: Es realitzarà un assaig de càrrega de placa segons NLT 357 per cada un dels lots.

7. ESTESA I COMPACTACIÓ DE LA GRAVETA

El control de compactació tindrà com a objectiu comprovar que cada tongada compleix les condicions de compactació establertes al Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte, així com aquelles exigides per la Direcció d'Obra.

El control s'efectuarà mitjançant el mètode de "Control de producte acabat" o a través de determinacions "in situ" en el material compactat, comparant-se els resultats obtinguts amb els valors de referència.

Dins de la zona a controlar, es defineix com a "lot", que s'acceptarà o rebutjarà en un conjunt, a aquella part d'una tongada que compleixi amb el més restrictiu d'aquests criteris

- Superfície de set mil metres quadrats (7000 m²).
- Fracció construïda diàriament.
- Fracció construïda amb el mateix material, provinent del mateix préstec i amb el mateix equip i procediment de compactació.

Mai s'escollirà un lot compost de fraccions corresponents a tongades ni dies diferents.

Dins de la zona definida per cada lot s'escolliran les següents mostres independents:

- Mostra de superfície: Conjunt de cinc (5) punts, escollits de forma aleatòria dins la superfície definida com a lot. En cada un d'aquests punts es determinarà humitat i densitat.
- Determinació de deformacions: Es realitzarà un assaig de càrrega de placa segons NLT 357 per cada un dels lots.

S'acceptarà la compactació d'una mostra sempre que el mòdul de deformació vertical en el segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (E_{v2}) segons NLT357 sigui superior a trenta megapascals ($E_{v2}=30$ MPa).

8. ESTESA I COMPACTACIÓ DE LA SORRA

El control de compactació tindrà com a objectiu comprovar que cada tongada compleix les condicions de compactació establertes al Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte, així com aquelles exigides per la Direcció d'Obra.

El control s'efectuarà mitjançant el mètode de "Control de producte acabat" o a través de determinacions "in situ" en el material compactat, comparant-se els resultats obtinguts amb els valors de referència.

Dins de la zona a controlar, es defineix com a "lot", que s'acceptarà o rebutjarà en un conjunt, a aquella part d'una tongada que compleixi amb el més restrictiu d'aquests criteris

- Superfície de deu mil cinc-cents metres quadrats (10000 m²).
- Fracció construïda diàriament.
- Fracció construïda amb el mateix material, provinent del mateix préstec i amb el mateix equip i procediment de compactació.

Mai s'escollirà un lot compost de fraccions corresponents a tongades ni dies diferents.

Dins de la zona definida per cada lot s'escolliran les següents mostres independents:

- Mostra de superfície: Conjunt de cinc (5) punts, escollits de forma aleatòria dins la superfície definida com a lot. En cada un d'aquests punts es realitzarà un assaig de determinació de sòls.
- Determinació de deformacions: Es realitzarà un assaig de càrrega de placa segons NLT 357 per cada un dels lots.

9. ESTESA DE TERRA VEGETAL

El control de qualitat de l'estesa de terra vegetal es realitzarà mitjançant inspecció ocular. Aquesta inspecció haurà de verificar que la terra vegetal s'ha distribuït uniformement per tota l'extensió de l'obra. El resultat de l'operació haurà de ser una superfície sense canvis de pendent abruptes i adequada per a realitzar-hi una hidrosembra.

10. COL·LOCACIÓ DEL GEOTEXTIL

La conformitat del geotèxtil es realitzarà mitjançant verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcat CE permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte.

A més, es realitzarà una inspecció ocular, en la qual s'haurà de verificar que la continuïtat entre les làmines del geotèxtil estigui assegurada mitjançant les unions adequades i que aquest estigui correctament instal·lat.

11. EXECUCIÓ DE DREN PERIMETRAL

La conformitat del tub utilitzat pel dren perimetral es realitzarà mitjançant verificació documental de que el mencionat tub compleix amb les característiques exigides en el Plec de Condicions Tècniques del present projecte.

12. EXECUCIÓ DELS POUS

La conformitat dels elements que conformen els pous (tubs, bombes...) es realitzarà mitjançant verificació documental de que aquests elements compleixen amb les característiques exigides en el Plec de Condicions Tècniques del present projecte.

13. EXECUCIÓ DELS PIEZÒMETRES

La conformitat dels piezòmetres es realitzarà mitjançant verificació documental de que aquests elements compleixen amb les característiques exigides en el Plec de Condicions Tècniques del present projecte.

14. EXECUCIÓ DE LES XEMENEIES

El control de qualitat de les xemeneies es realitzarà mitjançant verificació documental de que els seus components compleixen amb les característiques exigides en el Plec de Condicions Tècniques.

15. BARRERA HIDRÀULICA PASSIVA

Abans d'iniciar-se l'excavació dels mòduls pantalla s'haurà de verificar el replanteig topogràfic dels mateixos. Un cop finalitzada l'excavació de l'esmentat mòdul, s'haurà de verificar amb cinta que s'ha assolit la profunditat requerida en el projecte.

Durant l'execució de la barrera hidràulica passiva es controlaran els llots bentonítics utilitzats durant l'excavació dels mòduls. Així, per a cada mòdul pantalla s'efectuaran determinacions periòdiques de les següents característiques dels llots:

- Viscositat.
- pH.

- Pes específic.

A més, immediatament abans de l'ompliment amb grava o la bentonita - ciment es comprovarà el material retingut al tamís 0,080 UNE dels esmentats llots.

La determinació del pH en laboratori es realitzarà mitjançant aparell mesurador. Per a les determinacions en obra serà suficient l'ús de paper mesurador de pH.

El pes específic es determinarà mitjançant picnòmetre.

Abans de l'inici de les obres, el contractista haurà de presentar la dosificació de la mescla de bentonita - ciment, juntament amb un conjunt de resultats d'assaigs de laboratori destinats a determinar permeabilitat de mostres endurides de la mateixa.

Finalment, per a cada mòdul pantalla s'obté una mostra de bentonita ciment que, un cop endurida serà assajada en un permeàmetre de càrrega constant o variable per verificar la permeabilitat prescrita a projecte.

ANNEX NÚM. 10

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ANNEX NÚM. 11 SEGURETAT I SALUT

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1. DADES GENERALS DE L'ORGANITZACIÓ	2
2. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA.....	2
2.1. DADES GENERALS DEL PROJECTE I DE L'OBRA.....	2
2.2. INTERVENCIÓ D'ALTRES AGENTS A L'OBRA: SUBMINISTRADORS	2
2.3. TIPOLOGIA DE L'OBRA A CONSTRUIR	2
2.4. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL DE L'ESPAI ON S'EXECUTARÀ L'OBRA	2
2.5. CONDICIONS DE L'ENTORN DE L'OBRA QUE INFLUEXIEN EN LA PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.....	2
2.5.1. Condicions dels accessos i vies d'accés a l'obra	2
2.5.2. Servituds de pas.....	3
2.5.3. Serveis afectats per les obres	3
2.5.4. Activitats fora del perímetre de l'obra	3
2.5.5. Presència de trànsit rodat i vianants	3
2.5.6. Danys a tercers.....	3
2.5.7. Condicions climàtiques i ambientals.....	4
2.5.8. Superfície de l'àrea de l'obra (m ²) i límits.....	4
2.5.9. Estudi geotècnic.....	4
3. JUSTIFICACIÓ DOCUMENTAL.....	4
3.1. JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....	4
3.2. OBJECTIUS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT	4
4. NORMES PREVENTIVES GENERALS DE L'OBRA.....	5
5. DEURES, OBLIGACIONS I COMPROMISOS	5
6. PRINCIPIS BÀSICS DE L'ACTIVITAT PREVENTIVA D'AQUESTA OBRA.....	6
7. GESTIÓ MEDIAMBIENTAL	7
7.1. sostenibilitat ambiental	7
7.1.1. Problemes ambientals existents que són rellevants en els voltants de l'obra.....	7
7.2. TRACTAMENT DE RESIDUS	7
7.2.1. Antecedents	7
7.2.2. Gestió de residus.....	8
7.3. INVENTARI I EMMAGATZEMATGE DE RESIDUS A L'OBRA	8
7.3.1. Productes químics.....	10
7.4. SOROLL AMBIENTAL.....	12
7.4.1. En camp lliure.....	12
7.5. REPOSICIÓ DE SERVEIS.....	13
7.6. NETEJA I TASQUES DE FI D'OBRA	13

8. prevenció de riscos de l'obra.....	14
8.1. ANÀLISI DELS MÈTODES D'EXECUCIÓ I DELS MATERIALS I EQUIPS A UTILITZAR.....	14
8.1.1. Operacions prèvies a l'execució de l'obra	14
8.2. IDENTIFICACIÓ DE RISCOS I AVALUACIÓ DE L'EFICÀCIA DE LES PROTECCIONS TÈCNIQUES I MESURES PREVENTIVES ESTABLERTES, SEGONS ELS MÈTODES I SISTEMES D'EXECUCIÓ PREVISTOS AL PROJECTE	14
8.2.1. Mètode emprat en l'avaluació de riscos.....	14
Instal·lacions provisionals d'obra	15
8.2.2. Energies de l'obra.....	18

1. DADES GENERALS DE L'ORGANITZACIÓ

Dades promotor:

Nom o raó social	ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA
Adreça	Carrer 62, número 16-18, Edifici A
Població	Barcelona
Codi postal	08040
Província	Barcelona
CIF	P080025-I

2. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

2.1. DADES GENERALS DEL PROJECTE I DE L'OBRA

Descripció del Projecte i de l'obra sobre la qual es treballa	El present projecte executiu desenvolupa la construcció i posada en funcionament del segellat de l'abocador de Can Planes, incloent l'execució del drenatge perimetral, del sistema d'extracció de lixiviats i dels pous d'extracció de gas.
Situació de l'obra a construir	Abocador de "Can Planes". Cerdanyola del Vallès
Tècnic autor del projecte	Àngel Garcia-Fontanet Molina (PRO GEO Consultores Geotécnicos Asociados SL)
Tècnic autor de l'Estudi de Seguretat i Salut	Àngel Garcia-Fontanet Molina (PRO GEO Consultores Geotécnicos Asociados SL)

Nombre mig mensual de treballadors previst a l'obra:

A efectes del càlcul dels "Equips de protecció individual", així com de les "Instal·lacions i serveis d'Higiene i Benestar" necessaris, es tindrà en compte el nombre de treballadors mitjans emprats, el qual és el que s'especifica en la taula següent:

Pressupost d'execució per contracta PEC (euros)	11.979.588,66 euros
Duració de l'obra prevista (mesos)	12,0 mesos
Preu mitjà de l'hora	21,0 euros
Hores treballades per any	1.738,0 hores
Nombre de treballadors previst en obra	25 treballadors

2.2. INTERVENCIÓ D'ALTRES AGENTS A L'OBRA: SUBMINISTRADORS

En aquesta obra hi ha figures i funcions que, sense estar reconegudes legalment per cap llei, desenvolupen amb freqüència o assiduitat els seus treballs en la mateixa, com és el cas dels Subministradors.

Subministradors

- Els subministradors són empreses que exclusivament aporten materials o equips a les obres, no disposant en cap moment de mà d'obra en la mateixa.

- Es tracta, per tant, d'empreses que no poden realitzar cap tipus de treball en l'obra, a excepció de la càrrega i descàrrega dels materials o equips que subministra

Relació de mesures preventives que es té en compte en aquesta obra amb relació a aquestes figures i funcions:

En general qualsevol persona que visiti l'obra i, en especial les figures anteriorment descrites, si està en el procés d'execució d'aquesta haurà de ser rebuda i acompanyada per personal d'obra, ser informada dels riscos en la mateixa i dotar-lo dels equips de protecció individual mínims i necessaris:

- Casc (obligatori per circular per obra).
- Armilla d'alta visibilitat.
- Botes o calçat apropiat.

2.3. TIPOLOGIA DE L'OBRA A CONSTRUIR

L'actuació preveu la construcció del segellat definitiu de l'antic abocador de Can Planes i un conjunt d'actuacions complementàries:

- Construcció d'una xarxa d'extracció de gasos.
- Construcció d'una xarxa d'extracció de lixiviats.
- Construcció d'una xarxa de drenatge profund perimetral de l'abocador.
- Construcció de la barrera hidràulica passiva prop del torrent de Can Magrans.
- Actuacions necessàries de restitució ambiental paisatgística (estesa de terra vegetal i hidrosembra).

Aquest segellat i les seves actuacions complementàries es consideren necessaris per a:

1. Clausurar de forma definitiva l'abocador, permetent així la utilització dels terrenys per a la construcció d'un parc.
2. Minimitzar, sobre l'entorn de l'abocador, la contaminació per lixiviats o gasos.

Aquesta actuació s'ha de valorar de forma integrada amb la construcció de la barrera hidràulica recollida al projecte de l'any 2015 donat que aquesta darrera és una actuació essencial per evitar l'entrada d'aigua freàtica a l'interior de l'abocador.

2.4. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL DE L'ESPAI ON S'EXECUTARÀ L'OBRA

El dipòsit clausurat de Can Planes està situat al sector SE del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès (CDCV) i s'estima que té una extensió màxima de 182.500 m². Aquesta extensió de terreny rep diferents qualificacions dins del Pla Parcial.

Des de l'any 2003 s'han realitzat diversos treballs encaminats a delimitar i caracteritzar l'abocador així com a avaluar el risc que pot representar en funció dels possibles usos del sòl.

2.5. CONDICIONS DE L'ENTORN DE L'OBRA QUE INFLUÏEIXEN EN LA PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

2.5.1. Condicions dels accessos i vies d'accés a l'obra

Els accessos a l'obra no presenten cap risc ni per a les persones que treballen ni per als vianants que circulen pels voltants ni per al trànsit rodad.

No obstant això, caldrà adoptar les següents mesures per tal d'evitar riscos:

- Cal senyalitzar convenientment l'entrada i sortida de camions a l'obra.
- Les operacions d'entrada i sortida de camions hauran d'estar dirigides per personal de l'obra, facilitant les maniobres i ajudant a la visibilitat i seguretat de les operacions.
- S'establiran desviaments provisionals de vianants, degudament senyalitzats segons la normativa de l'Ajuntament de Cerdanyola del Vallès.
- Es senyalitzarà convenientment el desviament provisional del trànsit rodat quan per la naturalesa de les operacions a realitzar sigui necessari, conforme a les instruccions dels organismes competents.

2.5.2. Servituds de pas

Conforme la documentació que obra en el nostre poder en el moment de desenvolupar aquesta Memòria de Seguretat, no hi ha coneixement de l'existència de servituds de pas que puguin interferir amb el normal desenvolupament de les actuacions d'obra.

2.5.3. Serveis afectats per les obres

Al projecte estan reflectits els possibles serveis afectats per les obres.

No obstant això, si tot i això es detecta durant el procés constructiu la presència d'aquestes instal·lacions s'haurà d'actuar de la següent manera:

- Només detectar la presència del servei cal interrompre els treballs i comunicar la situació al cap d'obra, per evitar riscos majors.
- Cal intentar esbrinar si la instal·lació està en servei o fora d'ús. En qualsevol cas i davant la falta d'informació, sempre es considerarà que la instal·lació està en ús.
- Si es considera que la instal·lació està en ús, s'han d'interrompre les activitats als voltants o fins i tot, si es considera convenient, en l'obra.
- Abans de prendre qualsevol decisió s'haurà de notificar de la presència del servei a la companyia proveïdora del mateix.
- Si la instal·lació està en servei, s'haurà de replantejar i senyalitzar l'itinerari o els itineraris seguits dins de l'obra per la instal·lació.
- S'han d'establir zones de seguretat als voltants.
- Si s'ha d'interrompre el servei de manera temporal o transitòria, s'ha de comunicar abans de la interrupció i seguir en tot moment les especificacions establertes per la companyia subministradora.
- Detectada la instal·lació i si està en servei, tots els treballadors de l'obra hauran de ser coneixedors de la presència d'aquesta servitud, per evitar la realització d'operacions que puguin suposar un risc.

2.5.4. Activitats fora del perímetre de l'obra

Fora del recinte de l'obra no es realitzaran operacions de cap tipus. Així doncs les següents activitats es realitzaran sempre a l'interior del perímetre tancat i senyalitzat de l'obra, per la qual cosa no es necessari tenir en compte riscos derivats d'aquestes operacions:

- Càrrega-Descàrrega de màquines, equips d'obra i materials (ferralles, material paletitzat...).
- Apilament de materials de tot tipus.

- Estacionament de vehicles d'obra (no s'inclouen els de personal que treballa en l'obra).

No obstant això, si es necessités durant el procés constructiu utilitzar aquests espais, s'haurà d'actuar de la següent manera:

- Comunicar la necessitat al cap d'obra, per a adoptar les mesures que evitin riscos majors.
- Senyalar convenientment la zona.
- Dirigir les operacions de càrrega / descàrrega per personal de l'obra, alhora que es vigila el trànsit i personal que transita pels voltants, implicant que s'aproximin a la zona de perill.
- Retirar com més aviat millor la mercaderia descarregada.
- Establir durant tot el procés zones de seguretat als voltants.
- Reposar els serveis, instal·lacions i procedir a la neteja i retirada de material sobrant a la via pública per evitar incidents al personal o vehicles que transiten per l'exterior.

2.5.5. Presència de trànsit rodat i vianants

Al tractar-se d'una obra en un espai apartat de zones urbanitzades, no es preveu presència continuada de trànsit rodat ni vianants. Tot i això, s'adoptaran les següents mesures:

- Les operacions d'entrada i sortida de camions estaran dirigides per personal de l'obra, facilitant les maniobres i ajudant a la visibilitat i seguretat de les operacions.
- Si és necessari, s'establiran desviaments provisionals de vianants degudament senyalitzats i hi haurà un manteniment dels mateixos per tal d'evitar que aquests siguin alterats per causes diverses.
- Es senyalitzarà convenientment el desviament provisional del trànsit rodat quan per la naturalesa de les operacions a realitzar sigui necessari.
- Les obres preparatòries comprendran també els treballs provisionals d'adequació de la via per al seu servei provisional amb un únic carril i circulació en els dos sentits regulada amb semàfors.

2.5.6. Danys a tercers

Els danys a tercers en aquesta obra es poden presentar per dos motius:

- Per les restriccions a la circulació de vehicles en haver de realitzar desviaments provisionals i passos alternatius.
- Per la circulació de terceres persones alienes a la mateixa un cop iniciats els treballs.

Per prevenir aquests riscos a l'obra es consideraran les següents zones:

- a) Zona de treball: Aquella on es realitzen les operacions i maniobren màquines, vehicles i operaris.
- b) Zona de perill: Es defineix com una franja de cinc metres al voltant de la zona de treball.

Els riscos que poden causar danys a tercers s'estimen que poden ser:

- Caigudes al mateix nivell.
- Caiguda d'objectes i materials.
- Atropellaments.
- Pols.
- Soroll.

Per evitar que aquests danys es produeixin, a l'obra es prendran les següents mesures:

- S'impedirà l'accés a la zona de treball de persones alienes a l'obra.

- Es senyalarà la zona de perill amb cintes de balisa que delimitin el pas.
- Per evitar possibles accidents a tercers es col·locaran les oportunes senyals d'advertència de sortida de camions i de limitació de velocitat.
- Es senyalitzaran els accessos a l'obra, prohibint el pas a tot personal aliè a aquesta.
- S'assegurarà la lliure circulació del trànsit en els voltants de l'obra durant l'execució d'aquesta, amb la senyalització necessària i d'acord amb les normes vigents, sobretot en les operacions de càrrega i descàrrega.

2.5.7. Condicions climàtiques i ambientals

Per la durada prevista de l'obra, la data d'inici i les condicions climatològiques habituals a la zona per al període previst, no ses preveu que les condicions climatològiques puguin suposar un risc afegit. No obstant això, cal especificar determinades situacions:

- Amb caràcter general es suspendran els treballs a l'exterior de l'obra quan les condicions climatològiques siguin adverses (neu, vents forts, calamarsa, tempestes elèctriques, pluja, boira...).
- Quan la temperatura ambient sigui elevada, en aquesta mateixa Memòria de Seguretat, en l'apartat de: Treball amb exposició al sol, en èpoques de calor, (veure més avall) s'especifiquen les mesures a tenir em compte per reduir els efectes de la calor en l'obra.

2.5.8. Superfície de l'àrea de l'obra (m²) i límits

L'àmbit d'actuació es situa al terme municipal de Cerdanyola del Vallès, a l'antic abocador de Can Planes i afecta a una superfície de 182.500 m². Els límits estan administrativament establerts i poden ser consultats al Document 2: Plànols del present projecte.

2.5.9. Estudi geotècnic

L'abocador clausurat de Can Planas va ser primer una antiga cantera d'una argilera que explotava els materials neògens predominantment argilosos de la Depressió del Vallès (figura 1). L'origen d'aquests materials s'ubica en l'erosió de la serralada prelitoral situada al NW.

Can Planas se situa a una zona distal i s'hi troben en general materials molt fins, com argiles i llims, de medi continental poc profund, però també margues de sedimentació marina. No obstant la geometria complexa dels sistemes al·luvials, col·luvials i deltaics que es van formar seguint el contorn de la serralada i les oscil·lacions del nivell del mar, van provocar també la sedimentació de materials més grollers a la zona, més abundants cap a la part alta de la sèrie i cap al NW.

La continuïtat lateral dels nivells sorrencs no sempre es pot establir entre els sondeigs, evidenciant morfologies lenticulars associades a llengües o cons de dejecció d'extensió variable i que acaben desapareixent lateralment.

En general, el que sí que es pot afirmar és que les perforacions més properes al torrent de Can Magrans són sensiblement més sorrenques; en canvi, les situades al sud i a l'oest del dipòsit són més argiloses.

Donada la impossibilitat d'identificar nivells de sorra importants o extensos, s'interpreta aquesta sèrie local com un conjunt de paquets de sediments argilosos i llimosos amb major o menor presència de sorres.

Seguint aquest criteri, es poden identificar tres trams principals: dos trams amb cert contingut de sorres, separats per un tram argilós d'uns quants metres d'espessor. Aquest nivell intermedi es troba entre les cotes 85 i 100 msnm (veure figura 3). La distribució esquemàtica plantejada és congruent amb la columna litològica de gairebé tots els sondejos.

3. JUSTIFICACIÓ DOCUMENTAL

3.1. JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Per donar compliment als requisits establerts en el capítol II del RD 1627/97 en el qual s'estableix l'obligatorietat del promotor durant la fase de Projecte a que s'elabori un Estudi de Seguretat i Salut en donar-se algun d'aquests supòsits:

- a) Que el pressupost d'execució per contracta inclòs en el projecte sigui igual o superior a 75 milions de pessetes (450.759,08 euros).
- b) Que la durada estimada sigui superior a 30 dies laborals, emprant-se en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- c) Que el volum de mà d'obra estimada, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra sigui superior a 500.
- d) Les obres de túnels, galeria, conduccions subterrànies i preses.

A la vista dels valors anteriorment exposats i donades les característiques del projecte objecte, en no complir-se els supòsits anteriors el promotor resta obligat a elaborar un Estudi de Seguretat i Salut, que es desenvolupa en aquest document.

3.2. OBJECTIUS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT

D'acord amb les prescripcions establertes per la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals i al RD 1627/97 sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció, l'objectiu de la Memòria d'aquest Estudi de Seguretat i Salut és marcar les directrius bàsiques perquè l'empresa contractista, mitjançant el Pla de Seguretat desenvolupat a partir d'aquest estudi, pugui donar compliment a les seves obligacions en matèria de prevenció de riscos laborals.

- En el desenvolupament d'aquesta Memòria s'han identificat els riscos de les diferents unitats d'obra, Màquines i Equips, avaluant l'eficàcia de les proteccions previstes a partir de les dades aportades pel Promotor i el Projectista.
- S'ha procurat que el desenvolupament d'aquest Estudi de Seguretat estigui adaptat a les pràctiques constructives més habituals, així com els mitjans tècnics i tecnologies del moment. Si el Contractista, a l'hora d'elaborar el Pla de Seguretat a partir d'aquest document, utilitza tecnologies noves o procediments innovadors haurà d'adequar tècnicament el mateix.
- Aquest Estudi de Seguretat i Salut és l'instrument aportat pel Promotor per complir l'Article 7 del RD 171/2004 en entendre's que la "Informació de l'empresari titular (Promotor) queda complerta mitjançant l'Estudi de Seguretat i Salut, en els termes que estableixen els articles 5 i 6 del RD 1627/97".
- Aquest "Estudi de Seguretat i Salut" és un capítol més del projecte d'execució, per la qual cosa haurà d'estar amb l'obra juntament amb la resta dels documents del projecte d'execució.
- Aquest document no substitueix el Pla de Seguretat.

4. NORMES PREVENTIVES GENERALS DE L'OBRA

Normes generals

- Complir activament les instruccions i mesures preventives que adopti l'empresari.
- Vetllar per la seguretat pròpia i de les persones a qui puguin afectar les activitats desenvolupades.
- Utilitzar, d'acord amb les instruccions de seguretat rebudes, els mitjans i equips assignats.
- Assistir a totes les activitats de formació sobre prevenció de riscos laborals organitzades per l'empresari.
- Consultar i complir les indicacions de la informació sobre prevenció de riscos rebuda de l'empresari.
- Cooperar perquè en l'obra es puguin garantir unes condicions de treball segures.
- No consumir substàncies que puguin alterar la percepció dels riscos en el treball.
- Comunicar verbalment i, quan sigui necessari, per escrit, les instruccions preventives necessàries al personal subordinat.
- Accedir únicament a les zones de treball que ofereixin les garanties de seguretat.
- Realitzar únicament aquelles activitats per les quals s'està qualificat i es disposa de les autoritzacions necessàries.
- No posar fora de servei i utilitzar correctament els mitjans de seguretat existents a l'obra.
- Informar immediatament els superiors de qualsevol situació que pugui comportar un risc per a la seguretat i salut dels treballadors.
- Contribuir al compliment de les obligacions establertes per l'autoritat laboral competent.
- Respectar la senyalització de seguretat col·locada a l'obra.
- No encendre foc a l'obra.
- Utilitzar l'eina adequada segons la feina que es vol realitzar.
- En cas de produir-se qualsevol tipus d'accident, cal comunicar-ho immediatament als superiors.
- Conèixer la situació dels extintors a l'obra.
- No romandre sota càrregues suspeses.
- En zones de circulació de maquinària, utilitzar els passos previstos per a treballadors.
- Respectar els radis de seguretat de la maquinària.
- En aixecar pesos, fer-ho amb l'esquena recta i realitzar la força amb les cames, mai amb l'esquena.
- Rentar-se les mans abans de menjar, beure o fumar.
- Tota la maquinària d'obra matriculada que superi els 25 km/h ha de tenir passada la ITV.

Proteccions individuals i col·lectives

- Utilitzar d'acord amb les instruccions de seguretat rebudes a l'obra els equips de protecció individual i les proteccions col·lectives.

- En cas de no disposar-se d'equips de protecció individual o que aquests es trobin en mal estat, cal demanar equips nous als responsables.
- Posar per davant les mesures de protecció col·lectives davant les individuals.
- Conservar en bon estat els equips de protecció individual i les proteccions col·lectives.
- En cas de retirar una protecció col·lectiva per alguna necessitat, cal restituir-al el més aviat millor.
- En zones amb risc de caiguda en alçada no s'han d'iniciar els treballs fins que les proteccions col·lectives estiguin col·locades.
- Per col·locar les proteccions col·lectives cal utilitzar sistemes segurs: arnès de seguretat ancorat a línies de vida, plataformes elevadores etc.

Maquinària i equips de treball

- S'han d'utilitzar únicament aquells equips i màquines per als quals es disposa de la qualificació i autorització necessàries.
- Cal utilitzar aquests equips respectant les mesures de seguretat i les especificacions del fabricant.
- Al manipular una màquina o equip s'ha de respectar la senyalització interna de l'obra.
- No utilitzar la maquinària per transportar personal.
- Realitzar els manteniments periòdics conforme les instruccions del fabricant.
- Circular amb precaució a les entrades i sortides de l'obra.
- Vigilar la circulació i activitat dels vehicles situats en el radi de treball de la màquina.

Ordre i neteja:

- Mantenir les zones de treball netes i ordenades.
- Segregar i dipositar els residus en els contenidors habilitats en obra.
- Apilar correctament la runa a l'obra.
- Retirar els materials caducats i en mal estat del magatzem de l'obra.
- Mantenir les instal·lacions de neteja personal i de benestar a les obres en condicions higièniques.

Instal·lacions elèctriques:

- Comprovar abans de la seva utilització que les instal·lacions elèctriques disposen dels elements de protecció necessaris.
- Mantenir les portes dels quadres elèctrics tancades sempre amb clau.
- Mantenir periòdicament tots els equips elèctrics.
- Connectar degudament a terra tots els equips que així ho requereixin.
- Desconnectar la instal·lació elèctrica abans de realitzar reparacions.
- Manipular els quadres elèctrics i reparar instal·lacions o circuits únicament si s'està autoritzat.
- En operacions de maquinària respectar les distàncies de seguretat amb les línies aèries.
- Respectar els protocols preventius en les instal·lacions elèctriques subterrànies.

5. DEURES, OBLIGACIONS I COMPROMISOS

Segons els Arts. 14 i 17, en el capítol III de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals s'estableixen els següents punts:

1. Els treballadors tenen dret a una protecció eficaç en matèria de seguretat i salut al treball. Aquest dret suposa l'existència d'un correlatiu deure de l'empresari de protecció dels treballadors davant els riscos laborals. Aquest deure de protecció constitueix igualment un deure de les administracions públiques respecte del personal al seu servei. Els drets d'informació, consulta i participació, formació en matèria preventiva, paralització de l'activitat en cas de risc greu i imminent i vigilància del seu estat de salut, en els termes previstos en aquesta Llei, formen part del dret dels treballadors a una protecció eficaç en matèria de seguretat i salut en el treball.
2. En compliment del deure de protecció, l'empresari ha de garantir la seguretat i la salut dels treballadors al seu servei en tots els aspectes relacionats amb el treball. Així doncs, en el marc de les seves responsabilitats, l'empresari realitzarà la prevenció dels riscos laborals mitjançant la integració de l'activitat preventiva a l'empresa i l'adopció de totes les mesures necessàries per a la protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, amb les especialitats que es recullen en els articles següents en matèria de pla de prevenció de riscos laborals, avaluació de riscos, informació, consulta i participació i formació dels treballadors., actuació en casos d'emergència i de risc greu i imminent, vigilància de la salut, i mitjançant la constitució d'una organització i dels mitjans necessaris en els termes que estableix el capítol IV d'aquesta Llei.
3. L'empresari ha de complir les obligacions establertes en la normativa sobre prevenció de riscos laborals.
4. Les obligacions dels treballadors establertes en aquesta Llei, l'atribució de funcions en matèria de protecció i prevenció a treballadors o serveis de l'empresa i el recurs al concret amb entitats especialitzades per al desenvolupament d'activitats de prevenció complementaran les accions de l'empresari, sense que per això quedi eximit del compliment del seu deure en aquesta matèria, sense perjudici de les accions que pugui exercir, si escau, contra qualsevol altra persona.
5. El cost de les mesures relatives a la seguretat i salut en el treball no ha de recaure de cap manera sobre els treballadors.

Equips de treball i mitjans de protecció:

1. L'empresari ha d'adoptar les mesures necessàries per tal que els equips de treball siguin adequats pel treball que s'hagi de fer i convenientment adaptats a aquest efecte, de manera que garanteixin la seguretat i la salut dels treballadors a l'utilitzar-los. Quan la utilització d'un equip de treball pugui presentar un risc específic per la seguretat i salut dels treballadors, l'empresari ha d'adoptar les mesures necessàries per tal que:
 - a) La utilització de l'equip de treball quedi reservada als encarregats d'aquesta utilització.
 - b) Els treballs de reparació, transformació, manteniment o conservació siguin realitzats pels treballadors específicament capacitats per això.
2. L'empresari haurà de proporcionar als seus treballadors equips de protecció individual adequats per a l'exercici de les seves funcions i vetllar per l'ús efectiu dels mateixos quan, per la naturalesa dels treballs realitzats, siguin necessaris. Els equips de protecció individual s'han d'utilitzar quan els riscos no es puguin evitar o no puguin limitar-se suficientment per mitjans tècnics de protecció col·lectiva o mitjançant mesures, mètodes o procediments d'organització del treball.

6. PRINCIPIS BÀSICS DE L'ACTIVITAT PREVENTIVA D'AQUESTA OBRA

D'acord amb els articles 15 i 16 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, s'estableix que:

1. L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció previst en el capítol anterior, d'acord amb els següents principis generals:
 - a) Evitar els riscos.
 - b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
 - c) Combatre els riscos a l'origen.
 - d) Adaptar el treball a la persona, en particular pel que fa a la concepció dels llocs de treball, així com a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb mires, en particular, a atenuar el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes en la salut.
 - e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
 - f) Substituir el perillós pel que comporti poc o cap perill.
 - g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
 - h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.
 - i) Donar les necessàries instruccions als treballadors.
2. L'empresari ha de prendre en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les tasques.
3. L'empresari ha d'adoptar les mesures necessàries per tal de garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
4. L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions o imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva adopció es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, les quals només podran adoptar quan la magnitud d'aquests riscos sigui substancialment inferior a la dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.
5. Es podran concertar operacions d'assegurança que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte a ells mateixos i les societats cooperatives respecte als seus socis l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

Avaluació dels riscos

1. La prevenció de riscos laborals haurà d'integrar-se en el sistema general de gestió de l'empresa, tant en el conjunt de les seves activitats com en tots els nivells jeràrquics d'aquesta, a través de la implantació i aplicació d'un pla de prevenció de riscos laborals, al qual es fa referència al paràgraf següent.
Aquest pla de prevenció de riscos laborals ha d'incloure l'estructura organitzativa, les responsabilitats, les funcions, les pràctiques, els procediments, els processos i els recursos necessaris per tal de realitzar l'acció de prevenció de riscos a l'empresa, en els termes que reglamentàriament s'estableixin.
2. Els instruments essencials per a la gestió i aplicació del pla de prevenció de riscos, que podran ser duts a terme per fases de forma programada, són l'avaluació de riscos laborals i la planificació de l'activitat preventiva a què es refereixen els paràgrafs següents:

- a) L'empresari haurà de realitzar una avaluació inicial dels riscos per a la seguretat i salut dels treballadors, tenint en compte, amb caràcter general, la naturalesa de l'activitat, les característiques dels llocs de treball existents i dels treballadors que hagin d'exercir l'activitat. La mateixa avaluació s'ha de realitzar en ocasió de l'elecció dels equips de treball, de les substàncies o preparats químics i del condicionament dels llocs de treball. L'avaluació inicial tindrà en compte aquelles altres actuacions que s'hagin de desenvolupar de conformitat amb el que disposa la normativa sobre protecció de riscos específics i activitats d'especial perillositat. L'avaluació serà actualitzada quan canviïn les condicions de treball i, en tot cas, s'ha de sotmetre a consideració i es revisarà, si fos necessari, en ocasió dels danys per a la salut que s'hagin produït.
- b) Si els resultats de l'avaluació que preveu el punt a) posessin de manifest situacions de risc, l'empresari realitzarà aquelles activitats preventives necessàries per eliminar o reduir i controlar aquests riscos. Aquestes activitats seran objecte de planificació per l'empresari, incloent per a cada activitat preventiva el termini per fer-la, la designació de responsables i els recursos humans i materials necessaris per a la seva execució. L'empresari s'ha d'assegurar l'efectiva execució de les activitats preventives incloses en la planificació, efectuant per a això un seguiment continu d'aquesta. Les activitats de prevenció han de ser modificades quan s'aprecii per l'empresari, con a conseqüència dels controls periòdics previstos en el paràgraf a) anterior, la seva inadequació als fins de protecció requerits.
- 2 bis) Les empreses, en atenció al nombre de treballadors i la naturalesa i perillositat de les activitats realitzades, podran realitzar el pla de prevenció de riscos laborals, l'avaluació de riscos i la planificació de l'activitat preventiva de forma simplificada, sempre que això no suposi una reducció del nivell de protecció de la seguretat i salut dels treballadors i en els termes que reglamentàriament es determinin.
- 3) Quan s'hagi produït un dany per a la salut dels treballadors o quan, en ocasió de la vigilància de la salut que preveu l'article 22 apareguin indicis de que les mesures de prevenció són insuficients, l'empresari ha de realitzar una investigació al respecte per tal de detectar les causes d'aquests fets.

Desastres i accidents majors: No són d'esperar desastres i accidents majors en aquesta obra, ni per les característiques de les operacions que es duran a terme, ni pels materials utilitzats ni per l'entorn de la mateixa.	X
Contaminació ambiental: No s'espera contaminació ambiental com a conseqüència dels processos productiu utilitzats en aquesta obra, ni per les característiques de les operacions que es duran a terme, ni pels materials utilitzats ni per l'entorn de la mateixa.	
Contaminació del sòl	--
Contaminació de l'aigua	--
Contaminació atmosfèrica	--
Contaminació acústica.	--

Impacte contra el patrimoni cultural	
Restes arqueològiques: En principi no s'espera la troballa de restes arqueològiques durant les excavacions i/o el moviment de terres. Qualsevol indici, sospita o resta trobada haurà de ser comunicat a les autoritats seguint els protocols establerts per la normativa.	X

Impacte sobre el medi urbà	
Contaminació del medi urbà: No s'espera contaminació del medi urbà com a conseqüència dels processos productius utilitzats en aquesta obra, per les característiques de les operacions que es duran a terme, pels materials utilitzats i per l'entorn de la mateixa. Com a excepció, cal remarcar la contaminació acústica que es pugui ocasionar com a conseqüència de la execució de determinades tasques constructives.	X
Contaminació del sòl urbà	--
Contaminació atmosfèrica	--
Contaminació acústica.	X

Riscos sanitaris	
No s'han de témer riscos sanitaris ni com a conseqüència de l'activitat desenvolupada ni pels residus generats durant el procés constructiu.	--

7. GESTIÓ MEDIAMBIENTAL

7.1. SOSTENIBILITAT AMBIENTAL

7.1.1. Problemes ambientals existents que són rellevants en els voltants de l'obra

Es contemplen en aquesta **Memòria de Seguretat** la influència i impacte del procés constructiu de la mateixa sobre el medi ambient en el que es desenvolupa.

L'objectiu és que la prevenció aplicada a la sostenibilitat durant el procés constructiu de l'obra permeti que el desenvolupament de la mateixa sigui respectuosa amb el medi ambient, els recursos naturals, el patrimoni cultural i arqueològic, el tractament de residus i el medi urbà.

Impacte sobre els recursos naturals	
--	--

7.2. TRACTAMENT DE RESIDUS

7.2.1. Antecedents

Pla Nacional de Residus de Construcció i Demolició.

Els residus de construcció i demolició (RCD) procedeixen en la seva major part dels enderroc o rebuig dels materials de construcció i es coneixen habitualment com la "runa" de l'obra.

Aquests residus s'estan portant en la seva major part a abocador, donades les favorables condicions de preu d'aquests amb uns costos d'abocament que fan que no sigui competitiva cap altra operació més ecològica. En el pitjor dels casos (normalment amb desconeixement de la DF de l'obra) s'aboquen de forma incontrolada, amb l'impacte visual i ecològic conseqüent.

Els residus de l'obra s'adequaran a la RESOLUCIÓ de 14 de juny de 2001, de la Secretaria General de Medi Ambient, va publicar l'aprovació de l'1 de juny de 2001, del 1r **Pla Nacional de Residus de Construcció i Demolicció (2008-2015) (II PNRC)**.

Classificació dels Residus Perillosos a la Llista europea de residus (LER)

La definició dels residus és la prevista en la LER, d'aplicació des del 1 de gener de 2002, que ha estat transposada al dret espanyol en l'Ordre MAM/304/2002 de 8 de febrer. Dins d'aquesta llista estan identificats mitjançant asteriscs els RP, que són els que presenten algunes de les característiques de perillositat enumerades a la taula 5 de l'annex I del reglament per l'execució de la Llei 20/1986 de 14 de maig, aprovat mitjançant el Reial Decret 833/1988 de 20 de juliol, modificat pel Reial Decret 952/1997 de 20 de juny.

La taxonomia utilitzada per identificar tots els residus possibles s'estructura en un arbre classificatori que s'inicia agrupant-los en 20 grans grups o capítols, corresponent el LER N° 17 de RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ (INCLOSA LA TERRA EXCAVADA DE ZONES CONTAMINADES).

Aquest capítol considera RP aquells que contenen substàncies perilloses en les mescles o fraccions separades de runes de la construcció i la demolicció (inclosa la terra excavada de zones contaminades).

En aquest cas només es consideren perillosos una petita part d'aquests, constituïda per materials, mescles, llots de drenatge, terres o pedres que estiguin contaminats amb substàncies perilloses o que continguin mercuri, PCB's o amiant, sent aquests últims (materials d'aïllament i materials de construcció que contenen amiant) els més abundants entre els residus perillosos.

Pel que fa als sòls contaminants, són objecte del Pla Nacional de Sòls Contaminants, integrat en aquest Pla Nacional Integral de Residus, elaborat seguint els criteris establerts en el RD 9/2005, de 14 de gener.

7.2.2. Gestió de residus

La gestió correcta de residus serveix per evitar que es produeixin pèrdues degudes a vessaments o contaminació dels materials, per tant es tracta d'implantar sistemes i procediments adequats que garanteixin la correcta manipulació de les matèries primeres i els productes, perquè no es converteixin en residus, és a dir, per minimitzar el volum de residus generats.

En aquest sentit, té una gran importància l'anàlisi freqüent dels diferents residus que es generen per poder determinar amb precisió les seves característiques, conèixer les possibilitats de reciclatge o recuperació i definir els procediments de gestió idonis. La bona gestió es reflectirà per:

- la implantació d'un registre dels residus generats

- l'habilitació d'una zona d'emmagatzematge neta i ordenada amb els sistemes necessaris de recollida de vessaments, tot això segons estableix la legislació en matèria de residus.

Segregació en l'origen

És la pràctica de minimització més simple i econòmica i la que evidentment s'ha d'utilitzar de forma generalitzada a l'obra, ja que pot emprar-se amb la major part dels residus generats i normalment requereix canvis mínims en els processos.

Cal considerar que la barreja de dos tipus de residus, un d'ells perillós, obliga a gestionar el volum total com a residu perillós. En conseqüència, la barreja de diferents tipus de residus dificulta i encareix qualsevol intent de reciclatge o recuperació dels residus i limita les opcions posteriors del seu tractament.

Aquesta obra, com a productora d'aquest tipus de residus està obligada a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració que inclogui aquestes operacions:

- Com a productor o posseïdor de runes sufragarà els costos de gestió dels residus generats.
- Fins a la retirada, s'adquireix el compromís de mantenir els residus en condicions d'higiene i seguretat mentre aquests es trobin en la mateixa.
- Els productes d'un residu susceptible de ser reciclat o de valorització s'hauran de destinar a aquests fins, evitant la seva eliminació en tots els casos sigui possible.
- A l'obra està prohibit l'abandonament, abocament o eliminació incontrolada de residus i tota mescla o dilució d'aquests que dificulti la gestió.
- Finalment s'adquireix el compromís de segregar tots els residus que sigui possible per tal de no generar més residus dels necessaris o convertir en perillosos els residus que no ho són al barrejar-los.

Reciclatge i recuperació

Una alternativa òptima de gestió consisteix a aprofitar els residus generats (per exemple les terres excavades de l'obra) reciclant-los en la mateixa hora (farcits, explanacions o pactes en préstec) o en una altra obra. Aquesta tècnica en obra redueix els costos d'eliminació, redueix les matèries primeres utilitzades i proporciona ingressos per la venda d'aquest tipus de residus.

L'eficàcia dependrà de la capacitat de segregació dels residus recuperables d'altres residus del procés, assegurant així que el residu no estigui contaminat i que la concentració del material recuperable sigui màxima.

7.3. INVENTARI I EMMAGATZEMATGE DE RESIDUS A L'OBRA

Seguint les especificacions establertes pel **Pla Nacional de Residus de Construcció i Demolicció**, la Decisió 96/350/CE, així com altra normativa, s'exposa a continuació l'estudi detallat dels residus generats en el procés constructiu de les activitats recollides en aquesta memòria de seguretat.

A) Inventari dels residus, abocaments i emissions de l'obra, a fi de conèixer la situació de partida i el potencial de reducció:

Codi LER	Inventari de residus de l'obra i demolicció (inclosa la terra excavada de zones contaminades)	Present a l'obra
17 01 01	Formigó	X
17 01 02	Maons	X
17 01 03	Teules i materials ceràmics	X

17 01 06	Mescles, o fraccions separades de formigó, maons, teules i materials ceràmics, que contenen substàncies perilloses	
17 02 07	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics diferents de les especificades en el codi 17 01 06	
17 02 01	Fusta	X
17 02 02	Vidre	X
17 02 03	Plàstic	X
17 02 04	Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	
17 03 01	Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla	
17 03 02	Mescles bituminoses diferents de les especificades en el codi 17 03 01	
17 03 03	Quitrà d'hulla i productes enquitranats	
17 04 01	Coure, bronze, llautó	
17 04 02	Alumini	
17 04 03	Plom	
17 04 04	Zinc	
17 04 05	Ferro i acer	X
17 04 06	Estany	
17 04 07	Metalls barrejats	
17 04 09	Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses	
17 04 10	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses	
17 04 11	Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10	
17 05 03	Terra i pedres que contenen substàncies perilloses	X
17 05 04	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03	X
17 05 05	Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses	
17 05 06	Llots de drenatge diferents dels especificats en el codi 17 05 05	
17 05 07	Balast de vies fèrries que contenen substàncies perilloses	
17 05 08	Balast de vies fèrries diferent de l'especificat en el codi 17 05 07	
17 06 01	Materials d'aïllament que contenen amiant	
17 06 03	Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses	
17 06 04	Materials d'aïllament diferents dels especificats en el codi 17 06 01	
17 06 05	Materials de construcció que contenen amiant	
17 08 01	Materials de construcció a partir de guix contaminats amb substàncies perilloses	
17 08 02	Materials de construcció a partir de guix diferents dels especificats en el codi 17 08 01	X
17 09 01	Residus de construcció i demolició que contenen mercuri	
17 09 02	Residus de construcció i demolició que contenen PCB (Per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a partir de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB)	
17 09 03	Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	X
17 09 04	Residus barrejats de construcció i demolició diferents dels	

	especificats en els codis 170901, 170902 i 170903	
--	---	--

B) Emmagatzematge dels residus

Codi LER	Emmagatzematge	Ubicació a l'obra
17 01 01 <i>Formigó</i> 17 01 02 <i>Maons</i> 17 01 03 <i>Teules i materials ceràmics</i> 17 08 02 <i>Materials de construcció a partir de guix diferents dels especificats en el codi 17 08 01</i>	Contenedor Barrejats	Segons s'especifica en els Plànols que acompanyen a aquesta memòria de seguretat
17 02 01 <i>Fusta</i>	Apilament	Segons s'especifica en els Plànols que acompanyen a aquesta memòria de seguretat.
17 02 02 <i>Vidre</i>	Contenedor	Segons s'especifica en els Plànols que acompanyen aquesta memòria de seguretat
17 02 03 <i>Plàstic</i> 17 04 05 <i>Ferro i Acer</i>	Contenedor Mesclats	Segons s'especifica en els Plànols que acompanyen aquesta memòria de seguretat
17 05 04 <i>Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03</i>	Apilament	Segons s'especifica en els Plànols que acompanyen aquesta memòria de seguretat
17 06 04 <i>Materials d'aïllament diferents dels especificats en els codis 17 06 01 i 17 06 03</i>	Contenedor	Segons s'especifica en els Plànols que acompanyen aquesta memòria de seguretat
17 09 03 <i>Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats) que contenen substàncies perilloses</i>	Contenedors especials segons instruccions dels fabricants	Segons s'especifica en els Plànols que acompanyen aquesta memòria de seguretat

C) Manipulació i emmagatzematge en la recepció de materials en l'obra

Es prendran en la recepció en obra dels materials les següents mesures que tractaran d'influir en la protecció del medi ambient:

- Es revisarà l'estat del material quan es rebí una comanda, això evitarà problemes de devolucions i pèrdues per trencaments d'envasos o vessaments, matèria fora d'especificació etc.
- Es reutilitzaran bidons en usos interns, és més barat que comprar bidons nous i, a més, es generen menys residus.
- Es seguiran les especificacions d'emmagatzematge, tractament i ús dels materials del proveïdor i fabricant per tal d'evitar deteriorament dels mateixos en l'emmagatzematge.
- Es mantindran les zones de transport netes, il·luminades i sense obstacles per evitar vessaments accidentals.

- Es mantindran tancats els contenidors de matèries per evitar vessaments en el transport.
- En cas de fugues es realitzaran informes en què s'analitzin les causes per tal de prendre mesures preventives.
- S'evitaran els vessaments de productes químics i olis. En cas d'haver-ne, es recolliran amb ajuda d'absorbents en lloc de diluir en aigua.
- No s'han d'emmagatzemar substàncies incompatibles entre sí. Per això s'exigirà als productes que disposin de les fitxes de seguretat per tal de poder consultar les incompatibilitats. Per exemple, l'àcid sulfúric en presència d'amoniac reacciona vigorosament desprenent una gran quantitat de calor.
- S'establirà en el Pla d'Emergència de l'obra les actuacions i les normes de seguretat i com actuar en cas d'emergència. Aquest pla es posarà en un lloc visible.
- Es col·locaran sistemes de contenció per vessaments en tancs d'emmagatzematge, contenidors..., que a més es situaran en àrees tancades i d'accés restringit.
- Es controlaran constantment els magatzems de substàncies perilloses i es col·locaran els detectors necessaris per tal d'evitar fuites i vessaments.

7.3.1. Productes químics

Etiquetatge

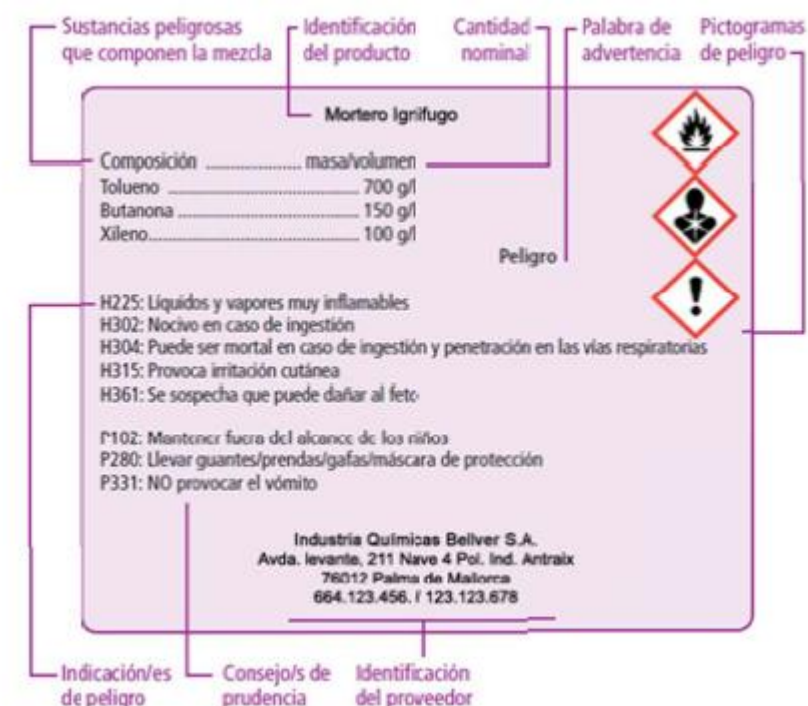
La utilització dels productes químics en l'obra va en augment. Els productes químics han d'estar etiquetats i els seus subministradors han de proporcionar les fitxes de seguretat, que permeten prendre accions davant accidents de diversa naturalesa, però també davant l'emmagatzematge i abocament residual dels mateixos.

Des de l'1 de desembre de 2010 les substàncies químiques han d'etiquetar-se segons les disposicions del Reglament CLP (sigles en anglès de classificació, etiquetatge i envasat), que suposa l'aplicació del sistema mundial harmonitzat de classificació i etiquetatge de productes químics.

Aquestes etiquetes comporten nous pictogrames de perill, una menció d'advertència i mencions de perills.

- Per als preparats (mescles de substàncies) les noves etiquetes són obligatòries des del juny de 2015.
- Pels productes que estiguin al mercat des de l'1 de desembre de 2010, aquest nou format va coexistir amb l'anterior fins l'1 de desembre de 2012 per les substàncies i fins l'1 de juny de 2017 pels preparats.

L'etiqueta identifica el producte i al responsable de la seva comercialització i aporta informació sobre els riscos que presenta, principalment des del punt de vista de la seguretat i de les vies d'entrada a l'organisme en cas d'exposició, tal com es pot veure en la figura següent:



Els perills més significatius estan identificats pels símbols (pictogrames) i indicacions de perill que s'especifiquen en la imatge següent:



Les indicacions de perill o frases de risc descriuen la naturalesa dels perills d'una substància o barreja perillosa, incloent quan sigui procedent el grau o categoria del perill.

Les indicacions de perill o frases de risc de l'antic reglament europeu (frases R) es diuen ara frases H i EUH12 i corresponen a l'etiquetatge del Reglament CLP.

Frases H i EUH12

És important destacar que, en general, les frases són molt similars, encara que hi pot haver algunes petites diferències de redacció entre les frases de risc atribuïdes al RD 363/1995 (frases R) i les frases H i EUH corresponents a l'etiquetatge del Reglament CLP.

D'altra banda, el CLP contempla tots els riscos per al medi ambient, excloent les indicacions de perill per als contaminants de sòls i els atmosfèrics, així com les indicacions corresponents a substàncies tòxiques, persistents i bioacumulatives (TPB).

Frases P

Un consell de prudència és una frase que descriu la mesura o mesures recomanades per minimitzar o evitar els efectes adversos causats per l'exposició a una substància o barreja perillosa durant el seu ús o eliminació.

Els anteriors consells de prudència (frases S) passen a denominar-se amb el Reglament CLP frases P i es classifiquen en quatre grups: prevenció, resposta, emmagatzematge i eliminació.

Per aconseguir que en obra es compleixin unes adequades mesures preventives respecte als productes químics, s'estableixen els següents sistemes de comunicació i informació relatius als riscos químics:

Relació de mesures de protecció a adoptar en aquesta obra respecte als productes de risc químic	
--	--

Informar sobre els pictogrames anteriors a tots els treballadors de l'obra	X
Senyalització de tots aquells llocs en què s'utilitzin els productes químics	X
Obligatorietat de comunicació per escrit a tota empresa a l'obra de que s'utilitzen substàncies químiques, indicant en la comunicació la seva naturalesa i tipus	X
Informació a tots els treballadors sobre la naturalesa dels productes i substàncies químiques utilitzades a l'obra	X
Limitació d'accessos a les zones d'utilització de productes químics	X
Limitació d'activitats amb el maneig de productes i substàncies químiques que puguin ocasionar riscos a altres treballadors	X
Altres	--

Cal etiquetar tots els productes que es manipulin, ja siguin productes de partida, intermedis o de reacció, inclosos els residus i establir una limitació d'activitats en les quals es manegin productes i substàncies químiques que puguin ocasionar riscos a altres treballadors.

Emmagatzematge

Les mesures preventives que cal tenir en compte per emmagatzemar productes químics en obra són:

Relació de mesures de protecció a adoptar en aquesta obra respecte a l'emmagatzematge de productes químics	
Preparació a l'obra d'un lloc adequat per emmagatzemar els productes químics, disposant dels mitjans d'extinció correctes segons els productes per evitar accidents.	X
Emmagatzemar les substàncies perilloses degudament separades, agrupades pel tipus de risc que poden generar (tòxic, incendi...) i respectant les incompatibilitats que existeixen entre elles. Per exemple, les substàncies combustibles i reductores han d'estar separades de les oxidants i des les tòxiques.	X
Guardar en els llocs de treball les quantitats de productes químics que siguin estrictament necessaris. D'aquesta manera és més fàcil aïllar i disminuir els perills que es deriven de la seva manipulació i dotar les instal·lacions i locals dels mitjans de seguretat adequats.	X
No guardar els líquids perillosos en recipients oberts. Els envasos adequats per aquesta finalitat s'han de tancar després de ser usats o quan quedin buits.	X
Escollir el recipient adequat per guardar cada tipus de substància química i tenir en compte el possible efecte corrosiu que pugui tenir sobre el material de l'envàs. Els recipients metàl·lics són els més segurs.	X
Tenir en compte que el fred i la calor deterioren el plàstic. Per tants, aquest tipus d'envasos han de revisar-se amb freqüència i mantenir-se protegits del sol i de les baixes temperatures. Els envasos utilitzats per guardar substàncies perilloses han de ser homologats.	X
Disposar d'una bona ventilació als locals, especialment en els llocs on s'emmagatzemen substàncies tòxiques o inflamables, així com sistemes de drenatge que ajudin a controlar els vessaments que es puguin produir (reixetes, canalitzacions...)	X

Dividir les superfícies dels locals d'emmagatzematge en seccions distanciades unes de les altres en les quals s'agrupin els diferents productes, identificant clarament quina substància són i la seva quantitat. Això permet en cas de fuga, vessament o incendi conèixer amb precisió la naturalesa dels productes emmagatzemats i actuar amb els mitjans adequats.	X
Cal evitar realitzar treballs que produeixin espumes o generin calor (esmerilar, soldar, esmolar...) prop de les zones d'emmagatzematge, així com transvasar substàncies perilloses.	X
Els locals on s'emmagatzemin substàncies químiques inflamables han de complir una sèrie de requisits bàsics: evitar l'existència de focus de calor, disposar de parets de tancament resistents al foc i amb porta metàl·lica, comptar amb una instal·lació elèctrica anti-deflagrant, tenir una paret o teulada que actuï com a parament feble perquè en cas de deflagració s'alliberi la pressió i disposar de mitjans de detecció i protecció contra incendis.	X
Els proveïdors solen indicar que els seus productes no es poden transvasar a altres recipients, però a vegades és necessari passar un producte a un envàs més petit per facilitar el treball. En aquests casos es poden produir accidents degut a una confusió entre recipients, per la qual cosa cal extremar les precaucions.	X
Cal seguir procediments segurs en les operacions de manipulació i emmagatzematge. les persones que treballin amb substàncies químiques han d'estar informades i formades sobre els riscos que comporta treballar amb elles.	X
No s'ha de transvasar mai cap producte a recipients que puguin confondre's amb líquids que es poden beure.	X

7.4. SOROLL AMBIENTAL

7.4.1. En camp lliure

A) Atenuació per la distància. Fons sonores puntuals i lineals.

En l'estudi de la propagació del so en camp lliure, és a dir, en ambients exteriors, cal diferenciar entre fons sonores puntuals i lineals.

En el cas de les fons sonores puntuals es considera que tota la potència d'emissió sonora està concentrada en un punt. Es solen considerar com a fons puntuals les màquines i determinades activitats.

Per fons puntuals, la propagació del so per l'aire es pot comparar a les ones d'un estany: les ones s'estenen uniformement en totes direccions, disminuint la seva amplitud a mesura que s'allunyen de la font. En el cas ideal que no hi hagi objectes reflectants o obstacles el so provinent d'una font puntual es propaga per l'aire en forma d'ones esfèriques.

Si el so prové d'una font lineal, aquest es propagarà en forma d'ones cilíndriques, obtenint una relació diferent de variació de l'energia en funció de la distància.

En una obra la majoria de fons poden considerar-se com a puntuals, i l'atenuació del soroll és funció de la distància.

B) Atenuació per absorció de l'aire

L'atenuació de les ones sonores en l'atmosfera real no segueix exactament les lleis de divergència geomètrica, ja que l'aire no és un gas de densitat homogènia ni està en absolut repòs. Existeix en conseqüència una atenuació suplementària deguda a l'absorció per l'aire de part de l'energia acústica, que es transforma en calor.

Aquesta atenuació depèn de la freqüència del so, de la temperatura i de la humitat de l'aire.

Els valors d'atenuació del soroll per absorció de l'aire s'obtenen experimentalment per unes certes condicions de temperatura i humitat. En els casos habituals varien de 0.3 dB (A) a 1 dB (A) per cada 100 m de recorregut en l'aire.

Per tant, hi ha altres factors a més de la distància que afecten a l'atenuació. Com més gran és la freqüència del so més gran és l'atenuació experimentada.

C) Influència de la temperatura i del vent en la propagació

Les variacions de temperatura influeixen en la densitat de l'aire i, per tant, en la velocitat de propagació de les ones sonores.

La temperatura de l'aire pot créixer amb l'altitud (cas més usual) o bé créixer amb ella (inversió tèrmica). Si la temperatura decreix amb l'alçada, els raigs sonors es corben amb pendent creixent, provocant una zona d'ombra. No obstant això, en el cas d'inversió tèrmica, els raigs es corben cap a terra, eliminant la zona d'ombra. La inversió tèrmica pot comportar un augment de 5 a 6 dB (A) en relació a la situació normal.

La influència del vent pot motivar també variacions de l'ordre de 5 dB (A) entre les diferents situacions. En presència del vent, el so, en lloc de propagar-se en línia recta, es propaga segons línies corbes. En el sentit del vent, el so es propaga millor i els raigs sonors es corben cap a terra. Contra el vent el so es propaga pitjor que en absència d'aquest i els raigs sonors es corben cap amunt, formant-se, a partir d'una certa distància de la font (normalment superior als 200 metres) una zona d'ombra.

L'atenuació deguda al vent és un fenomen molt complex de modelitzar i, en els casos en què hi hagi en un indret vents dominants característics és aconsellable realitzar mesures directes per a l'estimació del seu efecte sobre la propagació del soroll.

Per tant, l'atenuació depèn més de la distància i de la freqüència del so que d'altres condicionants, com el vent i la temperatura. En tot cas, tenir el vent en contra atenua el so de la mateixa manera que les baixes temperatures.

D) Obstacles

Si no hi ha obstacles, el so emès per una font es propaga en camp lliure per l'aire fins arribar al receptor sense més atenuació que la deguda a la distància i a l'absorció de l'aire.

Si s'interposa un obstacle, aquest modifica la propagació del so. Quan una ona sonora troba un obstacle sòlid, una part de l'energia és reflectida per l'obstacle, una altra part és absorbida pel mateix, penetrant en el seu interior i transformant-se en vibracions mecàniques que eventualment poden radiar noves ones acústiques i la resta de l'energia "voreja" l'obstacle, produint-se una pertorbació del camp acústic per efecte de la difracció.

Per tant, l'atenuació també depèn dels obstacles trobats, que atenuen el so.

E) L'efecte "sòl".

S'anomena "efecte de sòl" o "efecte terra" a les alteracions produïdes en la propagació d'un so per la presència d'un determinat tipus de sòl.

D'una banda el sòl actua com un obstacle sòlid, reflectint part de l'energia acústica i absorbint la resta. D'altra banda, en les proximitats del sòl hi ha gradients de temperatura i humitat, variables al

llarg del temps, moviments de terra, vegetació i diversos obstacles naturals que alenteixen la propagació del so i provoquen una absorció difícilment avaluable. Aquesta situació fa que la llei d'atenuació dels nivells sonors amb la distància es vegi modificada per l'efecte de sòl. Per tant, l'atenuació també depèn del tipus de sòl: l'existència de vegetació atenua el so.

Mesures adoptades per fer front a l'impacte per soroll en cap lliure

Relació de característiques de l'obra que permeten assegurar la minimització en l'impacte per soroll sobre la niuada d'espècies, la reproducció, el període de cria, l'hàbitat, etc.	
Atenuació del soroll com a conseqüència de l'allunyament de l'obra als punts crítics (nidificació d'espècies, hàbitat, zones de reproducció, etc)	X
Tendència a l'obra a la generació de sons (màquines, equips, operacions de treball, etc) de freqüències elevades	X
Predominança natural dels vents en sentit contrari als punts a protegir del medi ambient	--
Interposició d'obstacles naturals (arbrades, turons, accidents del terreny etc) entre l'obra i els punts a protegir del medi ambient	X
Naturalesa del sòl o "efecte terra" beneficien l'atenuació en la propagació dels sons generats per l'obra	--
Altres	--

Relació de mesures adoptades en l'obra que permeten assegurar la minimització en l'impacte per soroll sobre la niuada d'espècies, la reproducció, el període de cria, l'hàbitat, etc.	
Modificació del sistema constructiu inicialment previst en el projecte per minimitzar la generació de sorolls o molèsties en camp lliure	X
Planificació dels treballs que més impacte per soroll generen fora dels períodes de reproducció de les espècies de l'entorn	X
Interrupció dels treballs i operacions que provoquin soroll quan s'alteri l'hàbitat de les espècies en els períodes de reproducció i cria	X
Desviament d'itineraris de circulació per evitar impactes ambientals sobretot en els períodes de reproducció i cria	
Interposició d'obstacles artificials (pantalles) per atenuar l'impacte per soroll	--
Utilització de sistemes productius que generin menys soroll entre els disponibles al mercat	X
Altres	--

7.5. REPOSICIÓ DE SERVEIS

En finalitzar les activitats en l'obra i abans del lliurament de la mateixa es procedirà a la reposició de tots els serveis i infraestructures que s'hagin vist afectats desenvolupades directament o indirectament en l'obra.

La correcta reposició d'aquests serveis permetrà seguir mantenint unes condicions mediambientals que permetin garantir un impacte mínim.

Reposició de tanques de zones o àrees protegides

Es procedirà a la reposició dels camins i vies que s'han vist afectades pel trànsit de vehicles o interromputs per l'execució de les obres.

- La reposició dels camins inclou la reposició de la senyalització mediambiental afectada (senyals indicadors d'espècies, senyalització de cruïlles i camins etc.) i del mobiliari ambiental (papereres, implantacions, àrees de descans etc.) també afectats.
- Es retiraran les sobres dels materials, eines i restes d'obra no utilitzades en la reposició, com a peces trencades, embolcalls, palets etc.

Reposició de línies elèctriques

Finalitzades les obres s'haurà de procedir a la reposició de les línies elèctriques aèries que travessen la zona on s'ha realitzat l'obra, seguint els traçats establerts en el projecte d'execució.

- La reposició de les línies elèctriques inclou la senyalització de les línies per evitar accidents, així com el manteniment de les distàncies de seguretat als arbres i edificacions existents.
- Es retiraran les sobres de conductes, materials, eines i restes no utilitzats en la reposició, no abandonant cap residu, especialment peces trencades, embolcalls, palets etc

Reposició de regs i sèquies

Es procedirà a la reposició dels sistemes de reg i sèquies que s'han vist afectats per l'execució de les obres, seguint el traçat establert en el projecte d'execució.

Es procurarà la seva integració en el medi ambient utilitzant tècniques, productes i materials d'acord amb aquest.

- La reposició dels sistemes de reg i sèquies inclou la senyalització dels mateixos (senyals indicadors d'espècies, senyalització de cruïlles i camins etc) així com les barreres, baranes de protecció i defenses en els punts en que suposin un risc. De la mateixa manera, es restituiran els ponts i qualsevol altres mitjà que permeti el trànsit segur de persones.
- Es retiraran les sobres de materials, eines i restes d'obra no utilitzades en la reposició, com poden ser peces trencades, embolcalls, palets etc.

7.6. NETEJA I TASQUES DE FI D'OBRA

Les operacions de lliurament d'obra comporten determinades operacions de retirada de residus i runes, ordenació d'espais, retirada de mitjans auxiliars i neteja general.

- Per a la neteja s'han d'utilitzar les eines, màquines i equips adequats a allò que s'ha de netejar.
- Les operacions de neteja no provocaran cap degradació del medi ambient per l'ús de greix, dissolvents, pintures o productes que puguin ser contaminants.
- S'han de retirar totes les restes de materials, àrids, palets, runes etc. de la mateixa manera que els envasos dels productes de neteja utilitzats.
- L'eliminació d'aquests residus es farà seguint les mateixes especificacions de recollida de materials i productes químics tractats, de manera que l'impacte final sobre el medi ambient sigui mínim.

8. PREVENCIÓ DE RISCOS DE L'OBRA

8.1. ANÀLISI DELS MÈTODES D'EXECUCIÓ I DELS MATERIALS I EQUIPS A UTILITZAR

8.1.1. Operacions prèvies a l'execució de l'obra

Conforme el Projecte d'execució d'obra i el Pla de la mateixa s'iniciaran les operacions

Tot el personal que accedeixi a l'obra haurà de conèixer i complir aquestes normes per poder circular per la mateixa, independentment de les tasques que hagin de realitzar.

Aquestes normes hauran d'estar exposades a l'obra, perfectament visibles, a l'entrada, als vestidors i al tauler d'anuncis.

Els recursos preventius de cada contractista o els representants legals de cada empresa que realitzi algun treball a l'obra hauran de lliurar una còpia a tots els seus treballadors presents a l'obra (incloent autònoms, subcontractes i subministradors).

D'aquesta entrega cal que quedi constància escrita.

NORMES D'ACCÉS I CIRCULACIÓ PER L'OBRA

- No entreu a l'obra sense abans comunicar la vostra presència per tal de realitzar un control efectiu d'accés a obra, pel vostre bé i el de la resta dels treballadors.
- Utilitzeu calçat de seguretat amb plantilla metàl·lica i casc de protecció en correcte estat per circular per l'obra.
- En cas de realitzar-se alguna feina amb eines o materials que puguin caure, el calçat ha de disposar també de puntera metàl·lica amb la finalitat de controlar el risc no evitable de caiguda d'objectes en manipulació.
- Recordeu que els EPIS tenen una data de caducitat, passada la qual la seva efectivitat no està garantida.
- No heu de caminar damunt la runa (podria patir una torçada, una ensopegada, una caiguda, clavar-se un clau...).
- No trepitgeu sobre taulons o fustes a terra, ja que podrien tenir algun clau.
- Respecteu els senyals.
- En cas que veieu una senyalització de perill que talli el pas, eviteu creuar-la, ja que aquesta està indicant una zona d'accés restringit o prohibit. Feu sempre cas dels cartells indicadors existents per l'obra.
- No traieu ni inutilitzeu sota cap concepte una protecció col·lectiva sense abans haver-ho consultat amb els recursos preventius.
- Només sota la supervisió dels recursos preventius es pot retirar una protecció i/o treballar sense ella.
- Si trobeu una protecció en mal estat o mal posada, heu d'advertir-ho immediatament als recursos preventius.
- Circuleu per l'obra sense presses. Anar corrent per l'obra us pot suposar un accident o la provocació d'un accident.
- Si heu de fer ús d'algun quadre elèctric, feu-ho utilitzant les clavilles mascle-femella adequades per a la seva connexió.
- Si teniu dubtes no improviseu, advertiu i pregunteu als recursos preventius, ja que aquesta és una de les seves funcions.

prèvies a la realització de les obres, procedint a:

- L'organització general de l'obra: Tancament, senyalització, desviaments de trànsit, accessos a l'obra de vianants i de vehicles, etc. tal com es grafia als plànols.
- Realització de les connexions provisionals de l'obra.
- Col·locació dels serveis d'Higiene i Benestar.
- Reserva i condicionament d'espais per a recollida de materials paletitzats munt, tal com es grafia en els plànols.
- Acotació de les zones de treball i reserva d'espais.
- Senyalització d'accessos a l'obra.
- Amb anterioritat a l'inici dels treballs s'han d'establir les instruccions de seguretat per a la circulació de les persones per l'obra, tal com es mostra en el quadre següent:

8.2. IDENTIFICACIÓ DE RISCOS I AVALUACIÓ DE L'EFICÀCIA DE LES PROTECCIONS TÈNIQUES I MESURES PREVENTIVES ESTABLERTES, SEGONS ELS MÈTODES I SISTEMES D'EXECUCIÓ PREVISTOS AL PROJECTE

8.2.1. Mètode emprat en l'avaluació de riscos

El mètode emprat per a l'avaluació de riscos permet realitzar, mitjançant l'apreciació directa de la situació, una avaluació dels riscos per als quants no hi ha una reglamentació específica.

1-Gravetat de les conseqüències:

La gravetat de les conseqüències que pot causar el perill en forma de dany per al treballador. Les conseqüències poder ser lleugerament danyoses, danyoses o extremadament danyoses. Exemples:

Lleugerament danyós	<ul style="list-style-type: none"> - Talls i magolaments xicotets - Irritació dels ulls per pols - Mal de cap - Desconfort - Molèsties i irritació
Danyós	<ul style="list-style-type: none"> - Talls - Cremades - Commocions - Torcements importants - Fractures menors - Sordesa - Asma - Dermatitis - Trastorns múscul esquelètics - Malaltia que condueix a una incapacitat menor
Extremadament danyós	<ul style="list-style-type: none"> - Amputacions - Fractures majors - Intoxicacions - Lesions múltiples - Lesions facials - Càncer i altres malalties cròniques que

acurten severament la vida.

detingut en aquesta memòria de seguretat.

2n Probabilitat:

Una vegada determinada la gravetat de les conseqüències, la probabilitat que aquesta situació tingui lloc pot ser baixa, mitjana o alta.

Baixa	És molt rar que es produeixi el dany
Mitjana	El dany ocorrerà en algunes ocasions
Alta	Sempre que es produeixi aquesta situació, el més probables és que es produeixi un dany

	Lleugerament danyós	Danyós	Extremadament danyós
Probabilitat baixa	Risc trivial	Risc tolerable	Risc moderat
Probabilitat mitjana	Risc tolerable	Risc moderat	Risc important
Probabilitat alta	Risc moderat	Risc important	Risc intolerable

4t Control de riscos:

Els riscos seran controlats per la millora de condicions del treball seguint els criteris següents: Aquest mètode s'aplica sobre cada unitat d'obra analitzada en aquesta memòria de seguretat i que es correspon amb el procés constructiu de l'obra, per a permetre:

“la identificació i avaluació de riscos però amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada”.

És a dir, els riscos detectats inicialment en cada unitat d'obra, són analitzats i avaluats eliminant o disminuint les seves conseqüències, per mitjà de l'adopció de solucions tècniques, organitzatives, canvis en el procés constructiu, adopció de mesures preventives, utilització de proteccions col·lectives, epis i senyalització, fins a aconseguir un risc trivial, tolerable o moderat, i sent ponderats per mitjà de l'aplicació dels criteris estadístics de sinistralitat laboral publicats per la Direcció General d'Estadística del Ministeri de Treball i Assumptes Socials.

Respecte als **riscos evitats**, cal tenir present:

Riscos laborals evitats
No s'han identificat riscos totalment evitats. Entenem com a mesura preventiva adoptada enfront d'un risc ho elimina per complet atès que sempre podrà localitzar-se una situació per mal ús del sistema, actituds imprudents dels operaris o altres que aquest risc no sigui eliminat. Per tant, es considera que els únics riscos evitables totalment són aquells que existeixen a l'haver estat eliminats des de la pròpia concepció del procés constructiu de l'obra; per l'ocupació dels processos constructius, maquinària, mitjans auxiliars o fins i tot amidades del propi disseny del projecte que no generin riscos i sens dubte, aquests riscos no mereixen un desenvolupament

Instal·lacions provisionals d'obra

Amb anterioritat a l'inici de les obres i seguint el Pla d'execució previst en el projecte, s'hauran de

3r Avaluació:		
Risc	S'han de prendre noves accions preventives?	Quan cal realitzar les accions preventives?
Trivial	No es requereix acció específica	
Tolerable	No es necessita millorar l'acció preventiva. S'han de considerar les condicions més rendibles o millores que no suposen una càrrega econòmica important.	
Moderat	S'han de fer reforços per a reduir el risc, determinant les inversions precises. Quan el risc moderat estigui associat a conseqüències extremadament danyoses, s'haurà de precisar millor la probabilitat que ocorreguera el dany per a establir l'acció preventiva.	Fixi un període de temps per implantar les mesures que redueixen el risc.
Important	Potser es precisen recursos considerables per a controlar el risc.	Si s'està realitzant el treball ha de prendre mesures per reduir el risc en un temps inferior al dels riscos moderats. NO ha de començar el treball fins que s'hagi reduït el risc.
Intolerable	Ha de prohibir-se el treball si no és possible reduir el risc, inclús amb recursos limitats.	IMEDIATAMENT: No ha de començar ni continuar el treball fins que es redueixi el risc.

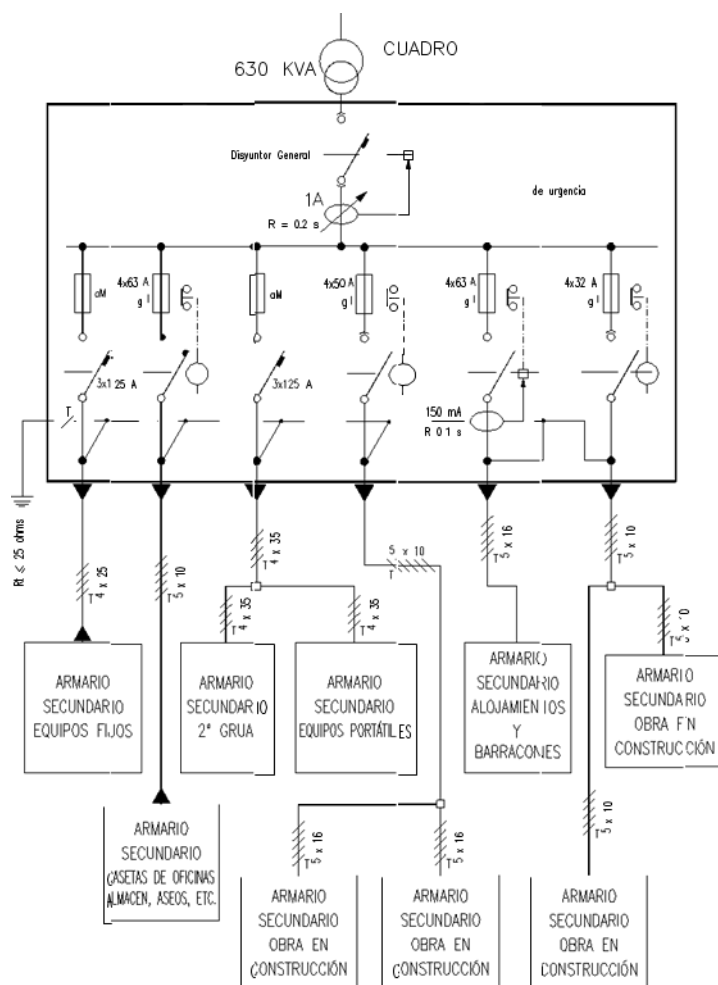
re
ali
tz
ar
les
se
gü
en
ts
ins
tal
-la
cio
ns
pr
ov
isi
on
als
:

Instal·lació elèctrica provisional

Pr
èv

ia petició a l'empresa subministradora, i tal com s'especifica en els plànols, la companyia subministradora realitzarà l'escomesa i connexió amb la xarxa general per mitjà d'un armari de protecció aïllant, dotat amb clau de seguretat.

La instal·lació provisional comptarà amb el "QGMP" Quadre General de Comandament i Protecció, dotat de seccionador general de tall automàtic i d'interruptors onnipolars i magnetotèrmics, del qual sortiran del circuit d'alimentació cap als quadres secundaris "QS" que al seu torn estaran dotats d'interruptor general de tall automàtic i interruptors onnipolars.



Les sortides dels quadres secundaris estaran protegides amb interruptors diferencials i magnetotèrmics.

Instal·lació d'aigua potable

La connexió d'aigua potable a l'obra es realitzarà per la companyia subministradora, en el punt de connexió grafiat en els plànols, seguint les especificacions tècniques i requisits establerts per la companyia d'aigües.

Instal·lació de protecció contra incendis

En document annex al "Plec de Condicions" s'estableix el "Pla d'Emergència" i les mesures d'actuació en cas d'emergència, risc greu i accident (caiguda a xarxes, rescats, etc.), així com les actuacions en cas d'incendi.

Igualment es calcula en aquest document el "Nivell de risc intrínsec d'incendi de l'obra, i tal com s'observa en aquest document s'obté un risc de nivell "Baix", la qual cosa fa que amb adopció de mitjans d'extinció portàtils d'acord amb el tipus de foc a extingir, sigui suficient:

Classe de Foc	Materials a extingir	Extintor recomanat (*)
A	<ul style="list-style-type: none"> Materials sòlids que formen brases 	- Pols ABC, Aigua, Escuma i CO2
B	<ul style="list-style-type: none"> Combustibles líquids (gasolines, olis, vernissos, pintures, etc.) Sòlids que fonen sense cremar (Polietilè expandit, plàstics termoplàstics, *PVC, etc.) 	- Pols ABC, pols BC i CO2
C	<ul style="list-style-type: none"> Focs originats per combustibles gasosos (gas ciutat, gas propà, gas butà, etc.) Focs originats per combustibles líquids sota pressió (circuitos d'olis,, etc.) 	- Pols ABC, Pols BC, i CO2
D	<ul style="list-style-type: none"> Focs originats per la combustió de metalls inflamables i compostos químics (magnesi, alumini en pols, sodi, liti, etc..) 	- Consultar amb el proveïdor en funció del material o materials a extingir.

(*) La utilització de mitjans d'extinció d'incendis, tal com es recullen en el Pla d'Emergència de l'obra, es realitzarà com a fase inicial i de xoc enfront de l'incendi, fins a l'arribada dels bombers, als quals es donarà avís en qualsevol cas.

En els plànols es grafiem els punts d'ubicació dels extintors, així com la senyalització d'emergència, itineraris d'evacuació, vies d'escapament, sortides, etc.

Emmagatzematge i senyalització de producte

En els tallers i magatzems així com qualsevol altre lloc grafiat en els plans en què es manipulin o emmagatzemen substàncies o productes explosius, inflamables, nocius, perillosos o insalubres, seran degudament senyalitzats, tal com s'especifica en la fitxa tècnica del material corresponent i que s'adjunta a aquesta memòria de seguretat, a més complir l'envasat dels mateixos amb la normativa d'etiquetatge de productes.

En caràcter general s'haurà de:

- Senyalitzar el local (Perill d'incendi, explosió, radiació, etc.)
- Senyalitzar la ubicació dels mitjans d'extinció d'incendis.
- Senyalitzar davant emergència (vies d'evacuació, sortides, etc.
- Senyalitzar visiblement la prohibició de fumar.
- Senyalitzar visiblement la prohibició d'utilització de telèfons mòbils (quan sigui necessari).

Connexions als serveis sanitaris i comuns.

Els mòduls provisionals dels diferents serveis sanitaris i comuns s'ubiquen tal com es va especificar anteriorment en els punts grafiats en els plànols. Fins ells es procedirà a portar les connexions d'energia elèctrica i d'aigua, així com es realitzarà la instal·lació de sanejament per evacuar les aigües procedents dels mateixos cap a la xarxa general de clavegueram.

8.2.2. Energies de l'obra

Aire comprimit

L'aire comprimit és una de les energies utilitzades en l'obra per a diferents operacions, normalment realitzades mitjançant martell pneumàtic i relacionades amb la demolició d'elements.

Identificació de riscos propis de l'energia

- Projeccions de objectes i/o fragments.
- Cossos estranys en els ulls.
- Explosions.
- Sorolls.
- Trauma sonor.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades com tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Mesures preventives

- Les mànegues a utilitzar en el transport de l'aire estaran en perfectes condicions d'ús, rebutjant les que s'observin deteriorades o esquerdades.
- Els mecanismes de connexió estaran rebudes mitjançant ràcords de pressió.
- Queda prohibit utilitzar l'aire a pressió per a la neteja de persones o vestimentes.
- Per interrompre la circulació de l'aire s'han de disposar de claus adequades, mai s'interromprà doblant la mànega.
- Amb el dipòsit ja despressuritzat es purgarà periòdicament l'aigua de condensació que s'acumula en el mateix.
- En el cas de produir soroll en nivells superiors als que estableix la Llei (90 dB), s'utilitzaran protectors auditius per totes les persones que hagin de romandre en la seva proximitat.
- En acabar el treball es recolliran les mànegues i es deixaran tots els circuits sense pressió.

Equips de protecció individual

- Casc de seguretat.
- Guants.
- Botes de seguretat amb puntera reforçada.
- Protector auditiu.
- Ulleres.

Proteccions col·lectives

- Tanca perimetral de l'obra.

Senyalització de seguretat

- Senyals d'obligatorietat d'ús de casc, botes, guants, ulleres i protector auditiu.
- Senyals de prohibició de pas a tota persona aliena a les obres.

Combustibles líquids (gasoil i gasolina)

Els combustibles líquids són energies utilitzades en l'obra per a diferents operacions, entre elles per a l'alimentació del grup electrogen i dels compressors.

Identificació dels riscos propis de l'energia

- Atmosferes tòxiques, irritants.
- Deflagracions.
- Esfondraments.
- Explosions.
- Incendis.
- Inhalació de substàncies tòxiques.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Mesures preventives

- No s'ha d'emmagatzemar aquest tipus de combustible en l'obra, si per causes major hagués d'emmagatzemar, aquest estarà en un dipòsit, que tindrà el seu projecte i les autoritzacions legals i pertinents que són necessàries per a aquest tipus d'instal·lacions.
- En procedir a l'abocament del combustibles i màquines i vehicles que ho necessiten, es realitzarà amb els motors aturats i les claus llevades i mitjançant un procediment que garanteix amb total seguretat que res del combustibles es vessés fora del dipòsit de la màquina o vehicle. En cas de vessament accidental s'avisarà immediatament al responsable en les obres d'aquest menesters.
- Durant el proveïment dels dipòsits de màquina o vehicles no podrà haver-hi en les proximitats un focus de calor, així com estarà prohibit fumar i encendre foc als operaris que realitzen les operacions ni a ningú de les seves proximitats.
- Els vehicles que puguin desplaçar-se sense problemes, han de proveir del combustible en els establiments expenedors autoritzar per a aquest fi.
- No s'empresin aquests combustibles per altra finalitat que no sigui el purament d'abastament als motor que ho necessitin.

Equips de protecció individual

- Casc de seguretat.
- Guants.

Proteccions col·lectives

- Tanca perimetral de l'obra.

Senyalització de seguretat

- Senyals d'obligatorietat d'ús de casc, botes, guants, i de perill d'incendi o explosió.
- Senyals de prohibició de pas a tota persona aliena a les obres.

Electricitat

L'energia elèctrica es utilitza en l'obra per a múltiples operacions: Alimentació de màquines i equips, Enllumenat, etc. És l'energia d'ús generalitzat.

Identificació de riscos propis de l'energia

- Cremades.
- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Exposició a fonts lluminoses.
- Incendis.

Mesures preventives i proteccions adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Mesures preventives

- Només s'han de utilitzar cables que estiguin perfectament dissenyats i aïllats per a la corrent que circularà per ells.
- Si és possible, només s'utilitzaran tensions de seguretat.
- No s'ha de subministrar electricitat a aparells que estiguin mullats o treballin en condicions d'humitat, excepte els que tinguin les proteccions adequades segons el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Totes les connexions, proteccions, elements de tall, etc. estaran dissenyats i calculats adequadament i conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Només s'utilitzarà el corrent elèctric per a subministrar energia a les màquines elèctriques i mai per a altres fins.

Equips de protecció individual

- Casc de seguretat.
- Guants.
- Botes de seguretat amb puntera reforçada.

Proteccions col·lectives

Tanca perimetral de l'obra.

Senyalització de seguretat

- Senyals d'obligatorietat d'ús de casc, botes, guants i perill elèctric.
- Senyals de prohibició de pas a tota persona aliena a les obres.
- Senyal de perill d'electrocució.

Esforç humà – condicions de caràcter general en l'obra per al maneig manual de càrregues

De manera generalitzada i en diferents situacions, en l'obra s'utilitzen els esforços humans com a energia per a la col·locació, posteriorment, desplaçament, utilització, etc. de materials, màquines, equips, mitjans auxiliars i eines.

Identificació de riscos propis de l'energia

- Sobreesforços

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

- No es manipularan manualment per un sol treballador més de 25 kg.

Per aixecar una càrrega és obligatori:

- Assentar els peus fermament mantenint entre ells una distància similar a l'amplada de les espatlles, apropant-se el més possible a la càrrega.
- Flexionar els genolls mantenint l'esquena dreta.
- Agafar l'objecte fermament amb les dues mans si és possible.
- L'esforç d'aixecar el pes l'ha de realitzar els músculs de les cames.
- Durant el transport, la càrrega ha de romandre el més a prop possible del cos, hi han d'evitar els girs de la cintura.

Per al maneig de càrregues llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

- Portarà la càrrega inclinada per un dels extrems, fins a l'alçada de l'espatlla.

- Avançar desplaçant les mans al llarg de l'objecte fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
- Exposarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
- Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte a aixecar, per evitar contactar amb arestes afilades.
- És obligatori l'ús d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre diversos, per a aportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per a l'equip.

En l'aplicació del que disposa l'annex del RD 487/97 es tindran en compte, si escau, els mètodes o criteris a què es refereix l'apartat 3 de l'article 5 del Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.

1. Característiques de la càrrega. La manipulació normal d'una càrrega pot presentar un risc, en particular dors lumbar, en els casos següents:

- Quan la càrrega és massa pesada o massa gran.
- Quan és voluminosa o difícil de subjectar.
- Quan està en equilibri inestable o el seu contingut corre el risc de desplaçar-se.
- Quan està col·locada de tal manera que s'ha de sostenir o manipular a distància del tronc o amb torsió o inclinació d'aquest.
- Quan la càrrega, a causa del seu aspecte exterior o la seva consistència, pot ocasionar lesions al treballador.

2. Esforç físic necessari.

Un esforç físic pot comportar un risc especialment dors lumbar, en els casos següents:

- Quan és massa important.
- Quan no pot realitzar-se més que per un moviment de torsió o de flexió del tronc.
- Quan pot implicar un moviment bruscat de la càrrega.
- Quan es realitza mentre el cos està en posició inestable.
- Quan es tracti d'alçar o descendir la càrrega amb necessitat de modificar l'adherència.

3. Característiques del medi de treball.

Les característiques del medi de treball poden augmentar el risc, especialment dors lumbar en els casos següents:

- Quan l'espai lliure, especialment vertical, és suficient per a l'exercici de l'activitat que es tracti.

- Quan el sòl és irregular i per tant, pot donar lloc a ensopegades o bé és relliscós per el calçat que porti el treballador.
- Quan la situació o el medi de treball no permet al treballador la manipulació manual de càrregues a una alçada segura i en una postura correcta.
- Quan el sòl o el pla de treball presenten desnivells que impliquen la manipulació de la càrrega en nivells diferents.
- Quan el sòl o el punt de suport són inestables.
- Quan la temperatura, humitat o circulació de l'aire són inadequades.
- Quan la il·luminació no sigui adequada.
- Quan hi hagi exposició a vibracions.

4. Exigències de l'activitat.

L'activitat pot comportar risc, especialment dors lumbar, quan impliqui una o diverses de les exigències següents:

- Esforços físics massa freqüents o prolongats en què intervinguin en particular la columna vertebral.
- Període insuficient de repòs fisiològic o de recuperació.
- Distàncies massa grans d'elevació, descens o transport.
- Ritme imposat per un procés que el treballador no pugui modular.

5. Factors individuals de risc.

Constitueixen factors individuals de risc:

- La manca d'aptitud física per realitzar les tasques en qüestió.
- La inadequació de la roba, el calçat o altres efectes personals que porti el treballador.
- La insuficiència o inadaptació dels coneixements o de la formació.
- L'existència prèvia de patologia dors lumbar.

Equips de protecció individual

- Casc de seguretat.
- Guants.
- Botes de seguretat amb puntera reforçada.
- Protecció dors lumbar.

Proteccions col·lectives

- Tanca perimetral de l'obra.

Senyalització de seguretat

- Senyals d'obligatorietat d'ús de casc, botes, guants i protecció dors lumbar.

8.2.4. Unitats d'obra

Urbanització - Actuacions prèvies - Operacions prèvies - Estudis prèvies - Estudis i reconeixements geològics i geotècnics - Reconeixement subterrani - Sondejos mecànics

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
S'estudien en aquesta unitat d'obra els sondejos mecànics que permetran l'extracció de mostres alterades i inalterades de sòls, o testimonis de roca per a la inspecció visual o per a la realització dels assaigs de laboratori que estan indicats en el projecte d'execució de l'obra. Els sondejos mecànics s'han de fer seguint les especificacions del projecte d'execució d'aquesta obra. S'emprarà la maquinària específica i autònoma per a l'execució d'aquests. Aquesta unitat d'obra inclou la injecció d'aigua i l'entubament necessària quan es travessin sòls tous.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Caiguda de persones a diferent nivell.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Caiguda de persones al mateix nivell.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Caiguda d'objectes en manipulació.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Xocs i cops contra objectes mòbils	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Cops i tallis per objectes o eines.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Projecció de fragments o partícules.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Atrapament o aixafament per o entre objectes	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Sobreesforços, postures forçades o moviments repetitius.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Exposició al soroll	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Exposició a vibracions	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
- Casc de seguretat. - Roba de treball. - Guants de cuir. - Calçat de seguretat. - Ulleres de seguretat antiprojeccions - Roba impermeable per temps plujós

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Els operaris tindran els equips de protecció individual corresponents per a la realització de les tasques.
Els treballs estaran supervisats per una persona competent en la matèria.
La recollida dels testimonis obtinguts dels sondejos mecànics s'efectuaran en els llocs determinats i senyalitzats en els plànols.
S'acotarà les zones de treball per evitar caigudes.
Es desviarà prèviament les línies elèctriques aèries afectades.
Es suspendrà el treball davant vents superiors a 50km/h, o en condicions climatològiques adverses.
Es mantindrà la neteja i ordre en l'obra

Urbanització - Actuacions prèvies - Operacions prèvies - Rebuig, desbrossament i neteja del te Desbrossament

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
Es contemplen aquí les operacions de desbrossament i retirada de la resta de cobertura vegetal no eliminada durant el rebuig d'arbrat: arbres petits, arbusts, herba, cultius, mala herba, etc. En aquesta unitat d'obra s'inclou la càrrega i transport a abocador del material retirat.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Caiguda de persones al mateix nivell.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Caiguda d'objectes en manipulació.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Cops i tallis per objectes o eines.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Sobreesforços, postures forçades o moviments repetitius.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Danys causats per éssers vius.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Incendí.	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Casc de seguretat. - Guants de cuir. - Calçat de seguretat. - Roba de treball. - Armilla reflectant.
--

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Els operaris tindran els equips de protecció individual corresponents per a la realització de les tasques.
Es senyalitzarà la zona de treball convenientment.

En la crema de materials a eliminar es tindrà en compte: Sol·licitud de permís per a poda i crema. Característiques del material a cremar. Direcció del vent dominant Precaucions davant el combustible a emprar. Afeccions a zones col·laterals S'han previst mesures d'extinció. Es limitarà la presència de persones dins del radi d'acció de les màquines S'assignarà al control un punt d'observació segur i visible. Els camions no circularan amb bolquet aixecat

Urbanització - Actuacions prèvies - Operacions prèvies - Rebuig, desbrossament i neteja del terreny - Remoció de terra vegetal

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
Es contempla en aquesta unitat d'obra, la remoció de terra vegetal fins a la profunditat dels sistemes radiculars de les plantes, mitjançant les operacions d'excavació prèvia i aplec intermedi. Es durà a terme amb els mateixos equips de l'explanació ordinària en terres. Se separaran, i recolliran en l'emplaçament indicat en el projecte d'execució, els sòls reutilitzables, per a la posterior utilització com a terra vegetal per a protecció de talussos, jardineria, etc.

Urbanització - Actuacions prèvies - Operacions prèvies - Replanteig

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
Traçat de l'eix i dels extrems dels vials, mitjançant la col·locació d'estaques de fusta coincidents amb els perfils transversals del projecte.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Atropellament dels treballadors a la caiguda, pel trànsit rodal.	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
- Distorsió dels fluxos de trànsit habituals.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Caigudes de persones en caminar per les proximitats dels pous que s'han fet per a les cates.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Interferències per conduccions soterrades.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

- Seccionament d'instal·lacions existents.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
--	-------	--------	-----------	--------

Relació d'EPIS necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
- Roba de treball. - Guants de cuir.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
Els operaris disposaran dels EPIS corresponents a la realització d'aquesta tasca (Ropa de treball, guants, etc.) Es mantindrà l'obra en neteja i ordre. Es col·locaran tanques de protecció a les rases o zones d'excavació, d'almenys 1m. d'alçada. Les piquetes de replanteig un cop clavades es senyalitzaran convenientment amb cintes, per evitar caigudes.

Urbanització - Actuacions prèvies - Mobilització d'equips a obra

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
S'estudia en aquesta unitat d'obra la recepció de màquines i equips en obra per efectuar les operacions inicials de moviment de terres i excavació.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Caiguda de persones al mateix nivell	Baixa	Lleugerament danyós	Trivial	Evitat
Xocs i cops contra objectes immòbils	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Xocs i cops contra objectes mòbils	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Projecció de fragments o partícules	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
Atrapament o aixafament per bolcada de màquines o vehicles	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Atropellaments o cops amb vehicles	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Exposició al soroll	Baixa	Lleugerament danyós	Trivial	Evitat

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Els operaris tindran els equips de protecció individual corresponents per a la realització de les tasques (en especial han de tenir epis en descendir de les cabines).
Abans de l'inici dels treballs, s'inspeccionarà l'espai de l'obra per tal de detectar l'estabilitat del terreny.
La maquinària es rebrà en obra de manera que quedi constància documental de:

- Matrícula
- Conductor
- Règim de Loguer / Propietat
- Manteniments realitzats i data dels mateixos
- Responsable del manteniment
- Estat de conservació (retrovisors, cinturó de seguretat, llums, xiulet marxa enrere, pneumàtics, botzina, nivell sonor, contaminació, cabina antibolcada, visibilitat de cabina, etc.)

Tots els operadors de màquines rebran la **Fitxa d'instruccions de seguretat** per conèixer les seves actuacions en obra.
En l'obra es faran servir únicament aquells equips i màquines per als quals es disposa de la qualificació i autorització necessàries.
S'utilitzaran aquests equips respectant les normes de treball indicades pel fabricant.
S'haurà de respectar la senyalització interna de l'obra.
No s'utilitzarà la maquinària per transportar personal de l'obra.
S'haurà de realitzar els manteniments periòdics d'acord amb les instruccions del fabricant.
S'haurà de circular amb precaució en les entrades i sortides de l'obra.
Quan estigui treballant una màquina, caldrà vigilar la circulació i l'activitat dels vehicles situats en el radi de treball de la

mateixa.

Urbanització - Condicionament i fonamentació - Moviment de terres - Rases i pous - Excavació rases

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
Un cop replantejades les rases d'excavació, es realitzaran les tasques pròpies de excavació de les rases mitjançant la maquinària prevista, fins arribar a la cota d'excavació exigida pel projecte a realitzar.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Caigudes de personal al mateix nivell.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Caigudes de persones a l'interior de la rasa.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Despreniments de terres	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Atropellament de persones.	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
- Bolcada, xoc i falses maniobres de la maquinària d'excavació.	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
- Interferències amb conduccions subterrànies	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Distorsió dels fluxos de trànsit habituals.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Inundacions.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Sobreexforços, postures forçades o moviments repetitius.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Caigudes al mateix nivell.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Cops o talls per maneig d'eines manuals	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Caiguda d'objectes en manipulació.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Petjades sobre objectes.	Baixa	Lleugerament danyós	Trivial	Evitat
- Xocs i cops contra objectes immòbils.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Contactes amb substàncies corrosives	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Projectió de fragments o partícules.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Cremades per contacte tèrmic.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Casc de seguretat.
- Calçat de seguretat.
- Arnès de seguretat.
- Guants de cuir.
- Roba de treball.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions
- Vestits per a temps plujós
- Pantalles de mà per a soldadura.
- Manyoples de soldador.

- Mandil de soldador.
- Polaines de soldador.
- Elm de soldador.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Els operaris tindran els equips de protecció individual corresponents per a la realització de les tasques. Els treballs estaran supervisats per una persona competent en la matèria. S'utilitzarà el cinturó de seguretat en treballs en alçada, es col·locaran línies de vida amb poc recorregut, aquestes sempre seran d'acer. Es realitzarà el transport dels elements mitjançant eslingues de acer enllaçades i proveïdes de ganxo amb pestells de seguretat. Els tubs s'hissaran i col·locaran tallats a la mida requerida per al muntatge. L'hissat dels tubs per a la seva col·locació s'executarà suspenent de dos punts tals, que la càrrega estigui estable. Les maniobres d'ubicació in situ dels tubs seran governades per tres operaris. Dos d'ells guiaran el tub mitjançant cordes subjectes als seus extrems seguint les directrius del tercer. Les operacions de soldadura en alçada, es realitzaran des de l'interior d'una gòndola de soldador. Es faran servir equips de protecció per a soldadura complets. Es prohibeix deixar la pinça i l'elèctrode directament a terra connectat al grup. S'exigeix l'ús de pinces. Les ampolles de gasos en ús en l'obra, romandran sempre a l'interior del carro porta-correspondent. Es prohibeix la permanència d'operaris directament sota talls de soldadura. Es suspendran els treballs en condicions climatològiques adverses. Es mantindrà l'obra en bon estat d'ordre i neteja

Urbanització - Instal·lacions - Industrials - Canonades - Juntes d'unió - Juntes a tope - Amb peces especials

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

Es desenvolupen en aquesta unitat d'obra, les operacions per a l'execució de les juntes al màxim mitjançant peces especials. Per l'execució d'aquesta unió, els tubs no presentaran cap forma especial, col·locant un davant l'altre, sense superposició, seguint el que s'indica en el projecte d'execució.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Caiguda d'objectes en manipulació.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Caiguda de persones al mateix nivell.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Sobreexforços, postures forçades o moviments repetitius.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Projectió de fragments o partícules.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Petjades sobre objectes.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Xocs i cops contra objectes immòbils.	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
- Cops i talls per objectes o eines.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Exposició a temperatures ambientals extremes.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Contactes amb substàncies corrosives	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Casc de seguretat.
- Guants de cuir.
- Calçat de seguretat.
- Roba de treball.
- Vestits per a temps plujós
- Armilla reflectant.
- Cinturó portaeines.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Els operaris tindran els equips de protecció individual corresponents per a la realització de les tasques. Els treballs estaran supervisats per una persona competent en la matèria. Amb temperatures ambientals extremes se suspendran els treballs. Quan les condicions de treball exigeixin d'altres mitjans de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos. Es realitzaran els treballs de manera que no s'estigui en la mateixa postura durant molt de temps. Es col·locarà il·luminació artificial adequada en cas de no tenir llum natural. La col·locació de cada un dels dispositius el realitzarà personal especialitzat en aquest. La eines a utilitzar pels instal·ladors estaran protegides contra contactes elèctrics amb material aïllant normalitzat. Les eines amb aïllant en mal estat o defectuós seran substituïdes immediatament per altres que estiguin en bon estat. Abans que les instal·lacions entrin en càrrega, es revisaran perfectament les connexions de mecanismes i proteccions. Es suspendran els treballs en condicions climatològiques adverses. Es mantindrà sempre la neteja i ordre en l'obra.

Urbanització - Instal·lacions - Industrials - Canonades - Canonades en rasa - Excavació en rasa

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

En aquesta unitat d'obra s'estudiaran les tasques pròpies d'excavació de les rases mitjançant la maquinària prevista, un cop replantejades les rases, fins arribar a la cota d'excavació exigida pel projecte a realitzar.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Caigudes de personal al mateix nivell.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Caigudes de persones a l'interior de la rasa.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Desprendiments de terres	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Atropellament de persones.	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
- Bolcada, xoc i falses maniobres de la maquinària d'excavació.	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
- Interferències amb conduccions subterrànies	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Distorsió dels fluxos de trànsit habituals.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Inundacions.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Casc de seguretat.
- Roba de treball.
- Guants de cuir.
- Calçat de seguretat.
- Armilla reflectant.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions
- Roba impermeable per temps plujós
- Mascaretes antipols amb filtre mecànic recarvable

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Els operaris tindran els equips de protecció individual corresponents per a la realització de les tasques. Els treballs estaran supervisats per una persona competent en la matèria. El personal que ha de treballar en aquesta obra a l'interior de les rases coneixerà els riscos als que pot estar sotmès. Quan els vehicles circulin en direcció al tall, la zona delimitada ampliarà aquesta direcció en dues vegades la profunditat del tall i no menys de 4.00m quan s'adopti una senyalització de reducció de velocitats. L'accés i sortida de la rasa s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, ancorada en la part superior de la rasa i estarà

recolzada sobre una superfície sòlida de repartiment de càrregues. L'escala sobresortirà 1.00m per sobre de la vora de la rasa. Es disposarà una escala per cada 30m de rasa oberta o fracció de valor, que haurà d'estar lliure d'obstrucció i correctament travada transversalment. Abans de l'inici dels treballs, s'inspeccionarà l'obra per tal de detectar possibles esquerdes o moviments del terreny. Quedaran prohibits els aplecs a una distància inferior als 2.00m, de la vora d'una rasa. S'estibarà en rases de més de 60cm de profunditat. S'estendrà sobre la superfície dels talussos una malla de filferro galvanitzat fermament subjecta al terreny mitjançant rodons de ferro de 1m de longitud clavats en el terreny. S'estendrà sobre la superfície dels talussos un unitat de consolidació temporal de seguretat, per a protecció dels treballs a realitzar en l'interior de la rasa. Es revisarà l'estat de tall o talussos a intervals regulars en aquells casos en què rebrè empentes exògens per proximitat de camins, transitats per vehicles. Es revisarà l'estat de tall o talussos a intervals regulars en aquells casos on s'estableixin tall amb ús de martells pneumàtics, compactacions per vibrador o pas de maquinària per al moviment de terres. Quan hi hagi hagut que entibar, abans de l'inici dels treballs, s'inspeccionarà diàriament els apuntalaments, tensant estampidors fluixos, especialment després de la pluja o gelades, així com en tornar de dies de descans. S'extremarà la vigilància de talussos durant les operacions d'estrebat i desentibat en prevenció d'esfondraments del terreny. Els elements de l'apuntalament no es poden utilitzar com a mitjans per enfilar, pujar o baixar per les excavacions. Els elements de l'apuntalament no s'utilitzaran per donar suport instal·lacions, conduccions o qualsevol altre element. En finalitzar la jornada o en interrupcions llargues, es protegiran les boques de les rases de profunditat major de 1.30m amb un tauler resistent, xarxa o element equivalent. Quan es prevegi el pas de vianants o vehicles costat de la vora de l'excavació, es disposaran tanques mòbils que es luminin cada 10 metres. Les boques de les rases estaran convenientment protegides, mitjançant baranes de protecció de 0.90m d'alçada i un entorpeu que impedeixi la caiguda de materials. Els amples de les rases de complir els mínims establerts per garantir la seguretat. S'ha d'assenyalar acústicament la maquinària en moviment. Es disposarà d'il·luminació adequada de seguretat. Es col·locarà les passarel·les de trànsit amb baranes. En rases de profunditat major de 1.30m, sempre que estiguin els operaris treballant al seu interior, es mantindrà un vigilància a l'exterior, que a més d'ajudar en el treball donarà la veu d'alarma en cas d'emergència. Es mantindrà l'obra en bon estat d'ordre i neteja.

Urbanització - Instal·lacions - Industrials - Canonades - Canonades en rasa - Apuntament - Lleugera

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

Es considera en aquesta unitat d'obra, la apuntament de les rases del tipus lleugera, revestint fins al 25% de la superfície de les parets de l'excavació, en ser terreny de naturalesa coherent. La apuntament s'anirà realitzant mitjançant la col·locació de taules i codals a mesura que es vagi executant la rasa.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Caiguda de persones al mateix nivell.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Caiguda de persones a diferent nivell.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Exposició a substàncies nocives o tòxiques.	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
- Petjades sobre objectes.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Atrapament o aixafament per o entre objectes	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Il·luminació inadequada.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Exposició al soroll.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Sobreesforços o postures inadequades	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Ambient físic saturat	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Caiguda de terres per enfonsament o esfondrament.	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
- Caiguda d'objectes en manipulació.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat

- Caiguda d'objectes despresos	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
--------------------------------	-------	--------	-----------	--------

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Casc de seguretat.
- Roba de treball.
- Guants de cuir.
- Calçat de seguretat.
- Armilla reflectant.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions
- Roba impermeable per temps plujós
- Mascaretes antipols amb filtre mecànic recarvable

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
<p>Els operaris tindran els equips de protecció individual corresponents per a la realització de les tasques.</p> <p>Els treballs estaran supervisats per una persona competent en la matèria.</p> <p>Abans de l'inici dels treballs, s'inspeccionarà l'obra per tal de detectar possibles esquerdes o moviments del terreny.</p> <p>Abans de l'inici dels treballs, s'inspeccionarà diàriament els apuntalaments, tensant estampidors fluixos, especialment després de la pluja o gelades, així com en tornar de dies de descans.</p> <p>Quan es prevegi el pas de vianants o vehicles costat de la vora de l'excavació, es disposaran tanques mòbils que es luminin cada 10metres.</p> <p>Les boques de les rases estaran convenientment protegides, mitjançant baranes de protecció de 0.90m d'alçada i un entonpeu que impedeixi la caiguda de materials.</p> <p>La recollida de terres es realitzarà com a mínim a 2.00m de la vora de l'excavació.</p> <p>Els amples de les rases de complir els mínims establerts per garantir la seguretat</p> <p>S'estibarà en rases de més de 60cm de profunditat</p> <p>L'ascens i descens del personal a els apuntalaments es farà per mitjà d'escales de mà segures.</p> <p>S'extremarà la vigilància de talussos durant les operacions d'estrebat i desentibat en prevenció d'esfondraments del terreny.</p> <p>S'ha d'assenyalar acústicament la maquinària en moviment</p> <p>Els elements de l'apuntalament no es poden utilitzar com a mitjans per enfilar, pujar o baixar per les excavacions.</p> <p>Els elements de l'apuntalament no s'utilitzaran per donar suport instal·lacions, conduccions o qualsevol altre element.</p> <p>Es posarà el nombre de estampidors adequat</p> <p>Es posarà estampidors de manera perpendicular a la superfície de tablazón.</p> <p>Es disposarà d'il·luminació adequada de seguretat.</p> <p>Es col·locarà les passarel·les de trànsit amb baranes</p> <p>En rases de profunditat major de 1.30metres, sempre que estiguin els operaris treballant al seu interior, es mantindrà un vigilància a l'exterior,</p> <p>Es faran servir les escales i bastides en condicions de seguretat</p> <p>Les apuntalaments de les rases es trauran metòdicament a mesura que els treballs de revestiment avancin i només en la mesura que no es perjudiqui la seguretat.</p> <p>Es mantindrà la neteja i ordre en l'obra.</p> <p>Es suspendran els treballs en condicions climatològiques adverses.</p>

Urbanització - Instal·lacions - Industrials - Canonades - Canonades en rasa - Apuntalament - Semicuallada

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
<p>Es considera en aquesta unitat d'obra, la apuntalament de les rases de tipus semicuallada, revestint fins al 50% de la superfície de les parets de l'excavació, en ser terreny de naturalesa coherent.</p> <p>La apuntalament s'anirà realitzant per mitjà de la col·locació de taules i codals a mesura que es vagi realitzant la rasa.</p>

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Caiguda de persones al mateix nivell.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Caiguda de persones a diferent nivell.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Cops i talls per objectes o eines.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Petjades sobre objectes.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Atrapament o aixafament per o entre objectes	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Il·luminació inadequada.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Exposició al soroll.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Sobreesforços o postures inadequades	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Asfixia.	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
- Caiguda d'objectes per enfonsament o esfondrament.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Caiguda de terres per enfonsament o esfondrament.	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
- Xocs i cops contra objectes immòbils.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casc de seguretat. - Roba de treball. - Guants de cuir. - Calçat de seguretat. - Armilla reflectant. - Ulleres de seguretat antiprojeccions - Roba impermeable per temps plujós - Mascaretes antipòls amb filtre mecànic recanviable

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
<p>Els operaris tindran els equips de protecció individual corresponents per a la realització de les tasques.</p> <p>Els treballs estaran supervisats per una persona competent en la matèria.</p> <p>Abans de l'inici dels treballs, s'inspeccionarà l'obra per tal de detectar possibles esquerdes o moviments del terreny.</p> <p>Abans de l'inici dels treballs, s'inspeccionarà diàriament els apuntalaments, tensant estampidors fluixos, especialment després de la pluja o gelades, així com en tornar de dies de descans.</p> <p>Quan es prevegi el pas de vianants o vehicles costat de la vora de l'excavació, es disposaran tanques mòbils que es luminin cada 10metres.</p> <p>Les boques de les rases estaran convenientment protegides, mitjançant baranes de protecció de 0.90m d'alçada i un entonpeu que impedeixi la caiguda de materials.</p> <p>Els abassegaments de terres es realitzaran com a mínim a 2.00m de la vora de l'excavació.</p> <p>Els amples de les rases de complir els mínims establerts per garantir la seguretat</p> <p>S'estibarà en rases de més de 60cm de profunditat</p> <p>L'ascens i descens del personal a els apuntalaments es farà per mitjà d'escales de mà segures.</p> <p>S'extremarà la vigilància de talussos durant les operacions d'estrebat i desentibat en prevenció d'esfondraments del terreny.</p> <p>S'ha d'assenyalar acústicament la maquinària en moviment</p> <p>Els elements de l'apuntalament no es poden utilitzar com a mitjans per enfilar, pujar o baixar per les excavacions.</p> <p>Els elements de l'apuntalament no s'utilitzaran per donar suport instal·lacions, conduccions o qualsevol altre element.</p> <p>Es posarà el nombre de estampidors adequat</p> <p>Es posarà estampidors de manera perpendicular a la superfície de tablazón.</p> <p>Es disposarà d'il·luminació adequada de seguretat</p> <p>Es col·locarà les passarel·les de trànsit amb baranes</p> <p>En rases de profunditat major de 1.30metres, sempre que estiguin els operaris treballant al seu interior, es mantindrà un vigilància a l'exterior,</p> <p>Es faran servir les escales i bastides en condicions de seguretat</p> <p>Les apuntalaments de les rases es trauran metòdicament a mesura que els treballs de revestiment avancin i només en la mesura que no pugui perjudiqui la seguretat.</p> <p>Es mantindrà la neteja i ordre en l'obra.</p> <p>Es suspendran els treballs en condicions climatològiques adverses.</p>

Urbanització - Instal·lacions - Industrials - Canonades - Canonades en rasa - Apuntalament - Quallada

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
<p>En aquesta unitat d'obra es desenvolupen les operacions per a la apuntalament del tipus quallada de les rases, revestint fins al 100% de la superfície de les parets de l'excavació, en ser terreny de naturalesa granular.</p> <p>La apuntalament s'anirà realitzant per mitjà de la col·locació de taules i codals a mesura que es vagi executant la rasa.</p>

d'excavació.
Es realitzaran els treballs de manera que no s'estigui en la mateixa postura durant molt de temps.
Es col·locarà il·luminació artificial adequada en cas de no tenir llum natural.
Es suspendran els treballs en condicions climatològiques adverses.
Es mantindrà sempre la neteja i ordre en l'obra.

Urbanització - Instal·lacions - Industrials - Canonades - Canonades en rasa - Farciment i compactació

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

En aquesta unitat d'obra s'inclouen les operacions de farciment de rases i les proves de servei, és a dir:

- Farcit de la rasa amb sorra, retacat en primer lloc els laterals del tub per evitar la seva aixafada.
- Farcit de la rasa, per tongades de 20cm, amb terra exempta d'àrids majors de 8 cm i piconada.
- En els 50 cm superiors s'assolirà una densitat seca del 100% de l'obtnguda en l'assaig Pròctor Normal i del 95% a la resta del farcit.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Sinistres de vehicles per excés de càrrega o mal manteniment	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
- Caigudes de material des de les caixes dels vehicles.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Caigudes de persones des de les caixes o carrosseries dels vehicles	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Interferències entre vehicles per falta de direcció o senyalització en les maniobres.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Atropellament de persones	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
- Bolcada de vehicles durant descàrregues en sentit de retrocés.	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
- Accidents per conducció en ambients pulverulents de poca visibilitat	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Accidents per conducció sobre terrenys entollats, sobre fangars	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Vibracions sobre les persones.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Soroll ambiental	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Casc de seguretat.
- Roba de treball.
- Guants de cuir.
- Calçat de seguretat.
- Armilla reflectant.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions
- Roba impermeable per temps plujós
- Mascaretes antipols amb filtre mecànic reconvable

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Els operaris tindran els equips de protecció individual corresponents per a la realització de les tasques. Tot el personal que manegi els camions, dúmper, piconadores, o compactadores, serà especialista en el maneig d'aquests vehicles, estant en possessió de la documentació de capacitat acreditativa. Tots els vehicles seran revisats periòdicament (segons vostè prescrigui) en especial en els òrgans d'accionament pneumàtic, quedant reflectits les revisions en el llibre de manteniment.

Es prohibeix sobrecarregar els vehicles per sobre de la càrrega màxima admissible, que portaran sempre escrita de forma llegible.
Tots els vehicles de transport de material empletats especificarà clarament la "Tara" i la "Càrrega màxima".
La circulació de vehicles es realitzarà a un màxim d'aproximació a la vora de l'excavació no superior als 3.00m per a vehicles lleugers.
Es prohibirà el transport de personal fora de la cabina de conducció i / o en nombre superior als seients existents a l'interior.
Cada equip de càrrega per farcits serà dirigit per un cap d'equip que coordinarà les maniobres.
Es regaran periòdicament els talls, les càrregues i caixes de camió, per evitar les polsequeres.
Es senyalitzaran els accessos i recorregut dels vehicles a l'interior de l'obra per evitar les interferències, tal com s'ha dissenyat en els plànols d'aquest estudi.
Es col·locarà a la vora dels terraplens d'abocament, sòlids topalls de limitació de recorregut per l'abocament en retrocés, a les distàncies assenyalades en els plànols.
Totes les maniobres d'abocament en retrocés seran dirigides pel (Capatàs, cap d'equip, encarregat ...).
Es prohibirà la permanència de persones en un ràdio no inferior als 5m voltant de les compactadores i piconadores en funcionament.
Tots els vehicles emprats en aquesta obra, per a les operacions de farciment i compactació seran dotats de botzina automàtica de marxa cap enrere.
Es senyalitzaran els accessos a la via pública, mitjançant els senyals normalitzats de "Perill indefinit", "Perill sortida de camions i "STOP", tal com s'indica en els plànols."
Els vehicles de compactació i piconat aniran proveïts de cabina de seguretat de protecció en cas de bolcada.
Els vehicles utilitzats estaran dotats de la pòlissa d'assegurança amb responsabilitat civil il·limitada.
S'establiran al llarg de l'obra els rètols divulgatius i senyalització dels riscos propis d'aquest tipus de treballs.
Els conductors de qualsevol vehicle proveït de cabina tancada estan obligats a utilitzar el casc de seguretat per abandonar la cabina a l'interior de l'obra.

Urbanització - Instal·lacions - Industrials - Canonades - Massissos i obres de fàbrica - Massissos d'ancoratge - Colzes

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

S'estudia aquí el procediment per a l'execució dels massissos d'ancoratge en aquells punts on se situen colzes a les conduccions, de manera que s'obtingui una correcta subjecció de les mateixes davant esforços produïts per l'empenta de l'aigua.

Les operacions previstes per a la realització d'aquesta unitat d'obra, consisteixen en el replanteig, col·locació d'encofrats, armat, formigonat i desencofrat, segons s'especifica en el projecte d'execució de l'obra.
El formigó utilitzat en obra serà subministrat des d'una Planta de Formigó. El formigó s'abocarà mitjançant bombeig pneumàtic.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Caiguda de persones a diferent nivell.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Caiguda de persones al mateix nivell.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Caiguda de materials per caiguda, esfondrament, transport, etc.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Caiguda d'objectes durant la manipulació.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Atrapament per o entre objectes.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Cops i xocs contra apilats	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Cops i xocs contra transports de càrrega	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Cops i talls amb eina manual	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Petjades sobre objectes punxants	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Exposició a substàncies nocives	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
- Projecció de materials o partícules, durant tasques de tall de materials o durant	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat

l'abocament de formigó.				
- Contactes amb substàncies corrosives	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Sorolls i vibracions	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Sobreesforços	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Casc de seguretat.
- Guants de cuir.
- Calçat de seguretat.
- Arnès de seguretat.
- Roba de treball.
- Faixa elàstica de subjecció de cintura.
- Vestits per a temps plujós

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Els operaris tindran els equips de protecció individual corresponents per a la realització de les tasques. Els treballs estaran supervisats per una persona competent en la matèria. En els treballs en alçada els operaris portaran arnès de seguretat per al qual s'hauran previst punts fixos de connexió amb la necessària resistència. L'encarregat de comprovar que en cada fase, estiguin col·locades les proteccions col·lectives previstes. No es realitzaran treballs d'encofrat sense abans haver cobert el risc de caiguda des d'alçada mitjançant la instal·lació o rectificació de les xarxes i la instal·lació de baranes. S'advertirà als operaris que han de caminar sobre l'entaulat de l'encofrat, sobre el risc de caiguda a diferent nivell. L'ascens i descens dels operaris als encofrats s'ha de fer a través d'escales de mà reglamentàries. L'hissat dels taulers, plaques d'encofrat i puntals s'efectuarà mitjançant muscleres emplantades a l'interior del qual disposarà el material ordenadament i subjectes mitjançant flexos o cordes. No romandran operaris en les zones de batut de càrregues durant les operacions d'hissat de taulons, plaques d'encofrat, puntals i ferralla. S'evitarà trepitjar els taulers excessivament guexos, que hauran de rebutjar immediatament abans de la posta. Els operaris caminen recolzant els peus a dos taulers al mateix temps, és a dir, sobre les juntes. Els buits es cobriran amb fusta clavada sobre les contrapetges perimetinals abans de procedir al armat. Els buits romandran sempre tapats per evitar caigudes a diferent nivell. La ferralla muntada s'emmagatzemarà en llocs designats a aquest efecte separat del lloc de muntatge. Les deixalles o retalls de ferro i acer es recolliran. Es realitzarà el transport d'armadures mitjançant eslingues enllaçades i proveïdes de ganxos amb pestells de seguretat Es col·locaran protectors en les puntes de les armadures sortints. El despenjament dels taulers s'executarà mitjançant ungra metàl·lica, realitzant l'operació des d'una zona ja desencofrada. Conclos el desencofrat, s'apilaran els taulers ordenadament per al seu transport sobre bats emplantades, subjectes amb cordes lligades amb nusos de mariner, xarxes, lones, etc. Acabat el desencofrat, es procedirà a un escorbat de la planta per retirar la runa i procedir al seu abocament mitjançant trompes o muscleres emplantades. Es tindrà cuidat l'ordre i la neteja durant l'execució dels treballs. S'extrauran els claus o puntes existents en la fusta usada. Els claus solts o arrencats s'eliminaran mitjançant un escorbat i apilat en lloc conegut per la seva posterior retirada. Una vegada conclos un determinat tall, es netejarà eliminant tot el material sobrant, que s'apilen, en un lloc conegut per a la posterior retirada. Es suspendran els treballs en condicions climatològiques adverses.

Urbanització - Instal·lacions - Industrials - Canonades - Massissos i obres de fàbrica - Massissos d'ancoratge - Bifurcacions

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

S'estudia aquí el procediment per a l'execució dels massissos d'ancoratge en aquells punts on se situen bifurcacions de les conduccions, de manera que s'obtingui una correcta subjecció de les mateixes davant esforços produïts per l'empenta de l'aigua.

Les operacions previstes per a la realització d'aquesta unitat d'obra, consisteixen en el replanteig, col·locació d'encofrats, armat, formigonat i desencofrat, segons s'especifica en el projecte d'execució de l'obra.

El formigó utilitzat en obra serà subministrat des d'una Planta de Formigó. El formigó s'abocarà mitjançant bombeig pneumàtic.

--

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Caiguda de persones a diferent nivell.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Caiguda de persones al mateix nivell.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Caiguda de materials per caiguda, estonament, transport, etc.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Caiguda d'objectes durant la manipulació.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Atrapament per o entre objectes.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Cops i xocs contra apilats	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Cops i xocs contra transports de càrrega	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Cops i talls amb eina manual	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Petjades sobre objectes punxants	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Exposició a substàncies nocives	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
- Projecció de materials o partícules, durant tasques de tall de materials o durant l'abocament de formigó.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Contactes amb substàncies corrosives	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Sorolls i vibracions	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Sobreesforços	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Casc de seguretat.
- Guants de cuir.
- Calçat de seguretat.
- Arnès de seguretat.
- Roba de treball.
- Faixa elàstica de subjecció de cintura.
- Vestits per a temps plujós

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Els operaris tindran els equips de protecció individual corresponents per a la realització de les tasques. Els treballs estaran supervisats per una persona competent en la matèria. En els treballs en alçada els operaris portaran arnès de seguretat per al qual s'hauran previst punts fixos de connexió amb la necessària resistència. L'encarregat de comprovar que en cada fase, estiguin col·locades les proteccions col·lectives previstes. No es realitzaran treballs d'encofrat sense abans haver cobert el risc de caiguda des d'alçada mitjançant la instal·lació o rectificació de les xarxes i la instal·lació de baranes. S'advertirà als operaris que han de caminar sobre l'entaulat de l'encofrat, sobre el risc de caiguda a diferent nivell. L'ascens i descens dels operaris als encofrats s'ha de fer a través d'escales de mà reglamentàries. L'hissat dels taulers, plaques d'encofrat i puntals s'efectuarà mitjançant muscleres emplantades a l'interior del qual disposarà el material ordenadament i subjectes mitjançant flexos o cordes. No romandran operaris en les zones de batut de càrregues durant les operacions d'hissat de taulons, plaques d'encofrat, puntals i ferralla. S'evitarà trepitjar els taulers excessivament guexos, que hauran de rebutjar immediatament abans de la posta. Els operaris caminen recolzant els peus a dos taulers al mateix temps, és a dir, sobre les juntes. Els buits es cobriran amb fusta clavada sobre les contrapetges perimetinals abans de procedir al armat. Els buits romandran sempre tapats per evitar caigudes a diferent nivell. La ferralla muntada s'emmagatzemarà en llocs designats a aquest efecte separat del lloc de muntatge. Les deixalles o retalls de ferro i acer es recolliran. Es realitzarà el transport d'armadures mitjançant eslingues enllaçades i proveïdes de ganxos amb pestells de seguretat Es col·locaran protectors en les puntes de les armadures sortints

El despreniment dels taulers s'executarà mitjançant ungra metàl·lica, realitzant l'operació des d'una zona ja desencofrada. Conclos el desencofrat, s'apilaran els taulers ordenadament per al seu transport sobre bats emplantades, subjectes amb cordes lligades amb nusos de mariner, xarxes, lones, etc. Acabat el desencofrat, es procedirà a un escombrat de la planta per retirar la runa i procedir al seu abocament mitjançant trompes o muscleres emplantades. Es tindrà cuidat l'ordre i la neteja durant l'execució dels treballs. S'extrauran els claus o puntes existents en la fusta usada. Els claus solts o arrencats s'eliminaran mitjançant un escombrat i apilat en lloc conegut per la seva posterior retirada. Una vegada conclos un determinat tall, es netejarà eliminant tot el material sobrant, que s'apilen, en un lloc conegut per a la posterior retirada. Es suspendran els treballs en condicions climatològiques adverses.

Urbanització - Instal·lacions - Industrials - Canonades - Massissos i obres de fàbrica - Obres de Elements formigonats in situ

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
Les operacions previstes per a la realització d'aquesta unitat d'obra, consisteixen en el replanteig, col·locació d'encofrats, armat, formigonat i desencofrat, segons s'especifica en el projecte d'execució de l'obra. El formigó utilitzat en obra serà subministrat des d'una Planta de Formigó. El formigó s'abocarà mitjançant bombeig pneumàtic.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Caiguda de persones a diferent nivell.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Caiguda de persones al mateix nivell.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Caiguda de materials per caiguda, esfondrament, transport, etc.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Caiguda d'objectes durant la manipulació.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Atrapament per o entre objectes.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Cops i xocs contra aplats	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Cops i xocs contra transports de càrrega	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Cops i talls amb eina manual	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Petjades sobre objectes punxants	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Exposició a substàncies nocives	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
- Projecció de materials o partícules, durant tasques de tall de materials o durant l'abocament de formigó.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Contactes amb substàncies corrosives	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Sorolls i vibracions	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Sobreexforços	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
- Casc de seguretat.
- Guants de cuir.
- Calçat de seguretat.
- Arnès de seguretat.
- Roba de treball.
- Faixa elàstica de subjecció de cintura.
- Vestits per a temps plujós

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Els operaris tindran els equips de protecció individual corresponents per a la realització de les tasques. Els treballs estaran supervisats per una persona competent en la matèria. En els treballs en alçada els operaris portaran arnès de seguretat per al qual s'hauran previst punts fixos de connexió amb la necessària resistència. L'encarregat de comprovar que en cada fase, estiguin col·locades les proteccions col·lectives previstes. No es realitzaran treballs d'encofrat sense abans haver cobert el risc de caiguda des d'alçada mitjançant la instal·lació o rectificació de les xarxes i la instal·lació de baranes. S'advertirà als operaris que han de caminar sobre l'entaulat de l'encofrat, sobre el risc de caiguda a diferent nivell. L'ascens i descens dels operaris als encofrats s'ha de fer a través d'escales de mà reglamentàries. L'hissat dels taulers, plaques d'encofrat i puntals s'efectuarà mitjançant muscleres emplantades a l'interior del qual disposarà el material ordenadament i subjectes mitjançant fleixos o cordes. No romandran operaris en les zones de batut de càrregues durant les operacions d'hissat de taulons, plaques d'encofrat, puntals i ferralla. S'evitarà trepitjar els taulers excessivament gueros, que hauran de rebutjar immediatament abans de la posta. Els operaris caminen recolzant els peus a dos taulers al mateix temps, és a dir, sobre les juntes. Els buits es cobriran amb fusta clavada sobre les contrapetes perimetrals abans de procedir al armat. Els buits romandran sempre tapats per evitar caigudes a diferent nivell. La ferralla muntada s'emmagatzemarà en llocs designats a aquest efecte separat del lloc de muntatge. Les deixalles o retalls de ferro i acer es recolliran. Es realitzarà el transport d'armadures mitjançant eslingues enllaçades i proveïdes de ganxos amb pestells de seguretat. Es col·locaran protectors en les puntes de les armadures sortints. El despreniment dels taulers s'executarà mitjançant ungra metàl·lica, realitzant l'operació des d'una zona ja desencofrada. Conclos el desencofrat, s'apilaran els taulers ordenadament per al seu transport sobre bats emplantades, subjectes amb cordes lligades amb nusos de mariner, xarxes, lones, etc. Acabat el desencofrat, es procedirà a un escombrat de la planta per retirar la runa i procedir al seu abocament mitjançant trompes o muscleres emplantades. Es tindrà cuidat l'ordre i la neteja durant l'execució dels treballs. S'extrauran els claus o puntes existents en la fusta usada. Els claus solts o arrencats s'eliminaran mitjançant un escombrat i apilat en lloc conegut per la seva posterior retirada. Una vegada conclos un determinat tall, es netejarà eliminant tot el material sobrant, que s'apilen, en un lloc conegut per a la posterior retirada. Es suspendran els treballs en condicions climatològiques adverses.

Urbanització - Instal·lacions - Industrials - Canonades - Massissos i obres de fàbrica - Obres de fàbrica - Prefabricats

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
En aquesta unitat d'obra es desenvolupen les operacions previstes per a la posada en obra de l'estructura prefabricada de formigó armat, consistents en el replanteig, col·locació dels elements, anivellació dels mateixos, i subjecció mitjançant puntals. La col·locació dels prefabricats es realitzarà mitjançant grua, aquests seran posats en obra suspensats la menys de dos punts i es procedirà a la revisió del seu estat abans de carregar l'element prefabricat. Es tindrà especial cuidat amb el aplomat, abans de procedir a la fixació de l'element.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Cops a les persones pel transport en suspensió de grans peces.	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
- Atrapaments durant maniobres d'ubicació	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
- Caigudes de persones al mateix nivell	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Caigudes de persones a diferent nivell.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Bolcada de peces prefabricades	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
- Caiguda de peces prefabricades.	Baixa	Extremadament	Moderat	Evitat

		danyós		
- Talls per maneig d'eines manuals.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Talls o cops per maneig de màquines-eina.	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
- Bolcada d'elements. en rebre les peces.	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
- Els derivats de la realització de treballs sota règim de forts vents	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
- Atrapament o aixafament per bolcada de màquines o vehicles	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
- Atropellaments o cops amb vehicles.	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada				
- Casc de seguretat. - Guants de cuir. - Calçat de seguretat. - Arnès de seguretat. - Armilla reflectant. - Roba de treball. - Vestits per a temps plujós				

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors				
Els operaris tindran els equips de protecció individual corresponents per a la realització de les tasques. Els treballs estaran supervisats per una persona competent en la matèria. En els treballs en alçada els operaris portaran arnès de seguretat per al qual s'hauran previst punts fixos de connexió amb la necessària resistència. No es realitzaran treballs en alçada sense abans haver cobert el risc de caiguda des d'alçada mitjançant la instal·lació o rectificació de les xarxes i la instal·lació de baranes. Els prefabricats es descarregaran dels camions i es recolliran en els llocs assenyalats en els plànols per a tal menester. Els prefabricats s'aplegaran en posició horitzontal sobre dorments disposats per capes de tal manera que no es danyen els elements d'enganxament per hissar. Es realitzarà el transport dels elements prefabricats mitjançant eslingues enllaçades i proveïdes de ganxos amb pestells de seguretat. L'hisser dels prefabricats s'executarà suspenent la càrrega de dos punts tals, que la càrrega estigui estable. La col·locació i acoblament hauran de ser efectuat sota la supervisió del cap d'obra, per personal tècnicament capacitats. L'element prefabricat es manejarà, per a la col·locació, per mitjà de les cordes disposades amb aquesta finalitat i dels ferros d'acoblament sortints per a la seva col·locació definitiva. Els elements verticals no es deixaran anar dels ganxos de suspensió de la càrrega fins que no estiguin degudament ancorats pels puntals i enroscada al màxim la femella que la subjecta. Diàriament es realitzarà una inspecció sobre el bon estat dels elements d'elevació. Es prohibirà treballar o romandre en llocs de trànsit de peces suspeses, en prevenció del risc d'enfonsament. Es col·locaran senyals de perill, pas de càrregues suspeses sobre peus drets sota els llocs destinats al seu pas. Es prepararan zones d'obra compactades per facilitar la circulació de camions de transport de prefabricats. Una vegada conclòs un determinat tall, es netejarà eliminant tot el material sobrant, que s'apilen, en un lloc conegut per a la posterior retirada. L'obra es mantindrà en les degudes condicions d'ordre i neteja. Es suspendran els treballs en condicions climatològiques adverses.				

Urbanització - Instal·lacions - Industrials - Canonades - Vàlvules i ventoses - Vàlvules de tall

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte				
S'inclou en aquesta unitat les operacions necessàries per a la correcta instal·lació de les vàlvules de tall en la instal·lació. La funció d'aquestes vàlvules serà tancar o obrir el pas de l'aigua per la conducció. El tipus de vàlvula a utilitzar serà l'indicat en el projecte d'execució, adequant-se als diàmetres i característiques de les conduccions on s'hagin situar.				

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Caigudes a diferent nivell.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Caigudes al mateix nivell.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Cops o talls per maneig d'eines manuals	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Caiguda d'objectes en manipulació.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Petjades sobre objectes.	Baixa	Lleugerament danyós	Trivial	Evitat
- Xocs i cops contra objectes immòbils.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Contactes amb substàncies corrosives	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada				
- Casc de seguretat. - Calçat de seguretat. - Guants de cuir. - Roba de treball. - Armilla reflectant.				

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors				
Els operaris tindran els equips de protecció individual corresponents per a la realització de les tasques. Els treballs estaran supervisats per una persona competent en la matèria. La recollida de materials mai obstaculitzarà les zones de pas, per evitar ensopagades Es retiraran les sobrees de materials, eines i restes d'obra no col·locats com peces trencades, embotalls, palets, etc. La col·locació de cada un dels dispositius el realitzarà personal especialitzat en aquest. La eines a utilitzar pels instal·ladors estaran protegides contra contactes elèctrics amb material aïllant normalitzat. Les eines amb aïllant en mal estat o defectuosos seran substituïdes immediatament per altres que estiguin en bon estat. Abans que les instal·lacions entrin en càrrega, es revisaràn perfectament les connexions de mecanismes i proteccions. Es suspendran els treballs amb condicions climatològiques adverses. Es mantindrà l'obra en bon estat d'ordre i neteja				

Urbanització - Instal·lacions - Industrials - Canonades - Vàlvules i ventoses - Vàlvules de regulació de cabal

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte				
S'inclou en aquesta unitat les operacions necessàries per a la correcta instal·lació de les vàlvules de regulació de cabal a la instal·lació. La funció d'aquestes vàlvules serà controlar el cabal, de manera que s'ajusti al valor desitjat. El tipus de vàlvula a utilitzar serà l'indicat en el projecte d'execució, adequant-se als diàmetres i característiques de les conduccions on s'hagin situar.				

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Caigudes a diferent nivell.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Caigudes al mateix nivell.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Cops o talls per maneig d'eines manuals	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Caiguda d'objectes en manipulació.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Petjades sobre objectes.	Baixa	Lleugerament danyós	Trivial	Evitat
- Xocs i cops contra objectes immòbils.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Contactes amb substàncies corrosives	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casc de seguretat. - Calçat de seguretat. - Guants de cuir. - Roba de treball. - Armilla reflectant.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
<p>Els operaris tindran els equips de protecció individual corresponents per a la realització de les tasques.</p> <p>Els treballs estaran supervisats per una persona competent en la matèria.</p> <p>La recollida de materials mai obstaculitzarà les zones de pas, per evitar ensopegades</p> <p>Es retirarà les sobres de materials, eines i restes d'obra no col·locats com peces trencades, embolcalls, palets, etc.</p> <p>La col·locació de cada un dels dispositius el realitzarà personal especialitzat en aquest.</p> <p>La eines a utilitzar pels instal·ladors estaran protegides contra contactes elèctrics amb material aïllant normalitzat. Les eines amb aïllant en mal estat o defectuosos seran substituïdes immediatament per altres que estiguin en bon estat.</p> <p>Abans que les instal·lacions entrin en càrrega, es revisaran perfectament les connexions de mecanismes i proteccions.</p> <p>Es suspendran els treballs amb condicions climatològiques adverses.</p> <p>Es mantindrà l'obra en bon estat d'ordre i neteja</p>

Urbanització - Instal·lacions - Industrials - Canonades - Elements de mesura i auscultació - Mesuradors de nivell

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
<p>En aquesta unitat d'obra s'estudien les operacions necessàries per a la correcta instal·lació dels mesuradors de nivell en la conducció a executar. Aquests elements s'utilitzaran com dispositius d'aforament per a assegurar el funcionament i explotació òptim de la mateixa.</p> <p>La instal·lació dels mesuradors de nivell es realitzarà en la posició fixada al projecte d'execució. De la mateixa manera, les característiques tècniques dels mateixos seran les definides en el projecte d'execució.</p>

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Caigudes a diferent nivell.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Caigudes al mateix nivell.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Cops o talls per maneig d'eines manuals	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
- Caiguda d'objectes en manipulació.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Petjades sobre objectes.	Baixa	Lleugerament danyós	Trivial	Evitat
- Xocs i cops contra objectes immòbils.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Contactes amb substàncies corrosives	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casc de seguretat. - Calçat de seguretat. - Guants de cuir. - Roba de treball. - Armilla reflectant.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
<p>Els operaris tindran els equips de protecció individual corresponents per a la realització de les tasques.</p> <p>Els treballs estaran supervisats per una persona competent en la matèria.</p>

La recollida de materials mai obstaculitzarà les zones de pas, per evitar ensopegades

Es retirarà les sobres de materials, eines i restes d'obra no col·locats com peces trencades, embolcalls, palets, etc.

La col·locació de cada un dels dispositius el realitzarà personal especialitzat en aquest.

La eines a utilitzar pels instal·ladors estaran protegides contra contactes elèctrics amb material aïllant normalitzat. Les eines amb aïllant en mal estat o defectuosos seran substituïdes immediatament per altres que estiguin en bon estat.

Abans que les instal·lacions entrin en càrrega, es revisaran perfectament les connexions de mecanismes i proteccions.

Es suspendran els treballs amb condicions climatològiques adverses.

Es mantindrà l'obra en bon estat d'ordre i neteja

Urbanización - Red de distribución de energía eléctrica - Red de media y baja tensión - Construcción de la red - Apertura de zanjas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>En esta unidad de obra se estudiarán los trabajos propios de excavación y apertura de zanjas mediante la maquinaria prevista, una vez replanteadas las zanjas, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto a realizar.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estat
- Caídas de personal al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Desprendimientos de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - chaleco reflectante. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Ropa impermeable para tiempo lluvioso. - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.</p> <p>Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.</p> <p>El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00m por encima del borde de la zanja. Se dispondrá una escalera por cada 30m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.</p> <p>Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00m, del borde de una zanja.</p> <p>Se entibará en zanjas de más de 60cm de profundidad.</p> <p>Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.</p>

Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.
Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.
Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.
Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.
Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0.90m de altura y un rodapié que impida la caída de materiales.
Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
Se dispondrá de iluminación adecuada de seguridad.
Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.
En zanjas de profundidad mayor de 1.30m, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

Urbanización - Red de distribución de energía eléctrica - Red de media y baja tensión - Construcción de la red - Cama de arena

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones de necesarias para la colocación de la cama de arena en el fondo de las zanjas excavadas, esto es:

- Vertido sobre el fondo de la excavación de un lecho de arena.
- Extensión y compactación de la arena en el interior de la zanja.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos desprendidos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición al ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a vibraciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de	Baja	Extremadamente	Moderado	Evitado

maquinaria o vehículos.		dañino		
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos antes de las obras

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Se entibará la zanja cuando presente riesgo de desplome, o cuando la profundidad lo requiera.
Se tendrá especial cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.
Se vallará toda la zanja excavada impidiendo la caída de personas y personal ajeno a la obra.
Para cruzar la zanja excavada se dispondrá de pasarelas adecuadas, con barandillas de seguridad.
Se dispondrá de palas de emergencia en prevención de posibles desprendimientos.
En zonas con riesgo de afectar a otros servicios, se efectuará la excavación de la zanja con cuidado.
Se colocarán escaleras en condiciones de seguridad para acceder al fondo de las zanjas.
Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
No se acopiarán materiales de ninguna clase en el borde de la excavación.
Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
Cuando sea necesario realizar excavaciones se seguirán las debidas condiciones de seguridad durante las operaciones de excavación.
Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
Se suspenderán los trabajos si llueve.
Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Urbanización - Red de distribución de energía eléctrica - Red de media y baja tensión - Construcción de la red - Tendido de la red de cables

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se contempla el tendido de líneas de la red de distribución de energía eléctrica conforme a las especificaciones técnicas y trazados establecidos en el proyecto. Los cables protegidos se aplicarán en sustitución de las redes aéreas convencionales.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de materiales o elementos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Cinturón porta-herramientas.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. Se ordenará prohibir tocar los conductores. En la instalación del tendido de la línea de media tensión se tendrá en cuenta que los aparatos de mano deberán ser de la clase T.B.T para los trabajos efectuados en el interior de los recintos. El aislamiento entre el cuerpo del trabajador y las paredes se vuelve peligrosamente débil por las condiciones particulares de trabajo. Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad. Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Se acotarán las zonas de trabajo para evitar accidentes. Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas. Se verificará el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos. Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica. Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes. Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se suspenderán los trabajos si llueve. Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Urbanización - Red de distribución de energía eléctrica - Red de media y baja tensión - Construcción de la red - Relleno y compactación de las zanjas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones de relleno de zanjas y las pruebas de servicio, esto es:

- Relleno de la zanja con arena, retacando en primer lugar los laterales del tubo para evitar su aplastamiento.
- Relleno de la zanja, por tongadas de 20cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8cm y apisonada.
- En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto del relleno.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atropello de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Vibraciones sobre las personas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Ruido ambiental.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa. Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento. Se prohibirá sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima". La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00m para vehículos ligeros. Se prohibirá el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior. Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio. Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos. Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado...). Se prohibirá la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás. Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos. Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco. Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada. Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos. Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedarán obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Urbanización - Red de telecomunicación - Arqueta de entrada

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se contempla en esta unidad de obra el procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la realización de arquetas, conforme se especifica el proyecto de ejecución.

Se incluyen las operaciones de apertura de excavaciones, la ejecución de la arqueta y las pruebas de servicio, para ello:

- Se deberá ejecutar la solera y formación de pendientes mediante hormigón en masa.
- Se realizarán las paredes, que serán de fábrica de ladrillo cerámico. El interior será enfoscado con mortero.
- El cerco será de perfil laminado, al que irán soldadas las armaduras de la tapa de hormigón.
- La tapa se realizará mediante una losa sustentada en cuatro bordes de hormigón.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Iluminación inadecuada.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Cinturón porta-herramientas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Se usarán guantes de neopreno en el empleo de hormigón y mortero.
Se dispondrá la herramienta ordenada y no por el suelo.
Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
Se suspenderán los trabajos si llueve.
Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Urbanización - Red de telecomunicación - Canalización - Ejecución de zanjas - Apertura de zanjas - Excavación

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudiarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, una vez replanteadas las zanjas; hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto a realizar.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas de personal al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Desprendimientos de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Ambiente pulvigeno.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.
Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.
El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00m por encima del borde de la zanja.
Se dispondrá una escalera por cada 30m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.
Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00m, del borde de una zanja.
Se entibará en zanjas de más de 60cm de profundidad.
Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.
Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.
Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.
Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.
 Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
 Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
 Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
 Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.
 Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0.90m de altura y un rodapié que impida la caída de materiales.
 Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
 Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
 Se dispondrá de iluminación adecuada de seguridad.
 Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.
 En zanjas de profundidad mayor de 1.30m, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
 Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

Urbanización - Red de telecomunicación - Canalización - Ejecución de zanjas - Apertura de zanjas - Entibación - Ligera

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
 Se considera en esta unidad de obra, la entibación de las zanjas del tipo ligera, revistiendo hasta el 25% de la superficie de las paredes de la excavación, al ser terreno de naturaleza coherente.
 La entibación se irá realizando mediante la colocación de tablas y codales a medida que se vaya ejecutando la zanja.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Asfixia.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos desprendidos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
 - Casco de seguridad.
 - Ropa de trabajo.
 - Guantes de cuero.
 - Calzado de seguridad.
 - Chaleco reflectante.
 - Gafas de seguridad antiproyecciones.
 - Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos antes de las obras

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
 Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
 Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.
 Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0.90m de altura y un rodapié que impida la caída de materiales.
 El acoplo de tierras se realizará como mínimo a 2.00m del borde de la excavación.
 Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
 Se entibará en zanjas de más de 60cm de profundidad.
 El ascenso y descenso del personal a las entibaciones se hará por medio de escaleras de mano seguras.
 Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.
 Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
 Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
 Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
 Se colocará el número de codales adecuado.
 Se colocará codales de forma perpendicular a la superficie de tablazón.
 Se dispondrá de iluminación adecuada de seguridad.
 Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.
 En zanjas de profundidad mayor de 1.30metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
 Se usarán las escaleras y andamios en condiciones de seguridad.
 Las entibaciones de las zanjas se quitarán metódicamente a medida que los trabajos de revestimiento avancen y solamente en la medida en que no pueda perjudicar a la seguridad.
 Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
 Se suspenderán los trabajos si llueve.

Urbanización - Red de telecomunicación - Canalización - Ejecución de zanjas - Apertura de zanjas - Entibación - Semicuajada

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
 Se considera en esta unidad de obra, la entibación de las zanjas de tipo semicuajada, revistiendo hasta el 50% de la superficie de las paredes de la excavación, al ser terreno de naturaleza coherente.
 La entibación se irá realizando por medio de la colocación de tablas y codales a medida que se vaya realizando la zanja.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas .	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Asfixia.	Baja	Extremadamente	Moderado	Evitado

		daño		
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Media	Daño	Moderado	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Media	Extremadamente dañado	Importante	No eliminado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Daño	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada				
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Chaleco reflectante. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Ropa impermeable para tiempo lluvioso. - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable. 				

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores				
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.</p> <p>Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.</p> <p>Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0.90m de altura y un rodapié que impida la caída de materiales.</p> <p>Los montones de tierra se realizarán como mínimo a 2.00m del borde de la excavación.</p> <p>Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.</p> <p>Se entibará en zanjas de más de 60cm de profundidad.</p> <p>El ascenso y descenso del personal a las entibaciones se hará por medio de escaleras de mano seguras.</p> <p>Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.</p> <p>Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.</p> <p>Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.</p> <p>Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.</p> <p>Se colocará el número de codales adecuado.</p> <p>Se colocará codales de forma perpendicular a la superficie de tablazón.</p> <p>Se dispondrá de iluminación adecuada de seguridad.</p> <p>Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.</p> <p>En zanjas de profundidad mayor de 1.30metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.</p> <p>Se usarán los andamios y escaleras en condiciones de seguridad.</p> <p>Las entibaciones de las zanjas se quitarán metódicamente a medida que los trabajos de revestimiento avancen y solamente en la medida en que no pueda perjudicar a la seguridad.</p> <p>Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.</p> <p>Se suspenderán los trabajos si llueve.</p>				

Urbanización - Red de telecomunicación - Canalización - Ejecución de zanjas - Apertura de zanjas - Entibación - Cuajada

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>En esta unidad de obra se desarrollan las operaciones para la entibación del tipo cuajada de las zanjas, revistiendo hasta el 100% de la superficie de las paredes de la excavación, al ser terreno de naturaleza granular.</p> <p>La entibación se irá realizando por medio de la colocación de tablas y codales a medida que se vaya ejecutando la zanja.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.				
Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado

- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañado	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Daño	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Daño	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañado	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Daño	Tolerable	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Media	Daño	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Media	Daño	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Media	Daño	Moderado	Evitado
- Asfixia.	Baja	Extremadamente dañado	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañado	Moderado	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Media	Extremadamente dañado	Importante	No eliminado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Daño	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada				
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Chaleco reflectante. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Ropa impermeable para tiempo lluvioso. - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable. 				

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores				
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.</p> <p>Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.</p> <p>Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0.90m de altura y un rodapié que impida la caída de materiales.</p> <p>Se realizarán los montones de tierras como mínimo a 2.00m del borde de la excavación.</p> <p>Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.</p> <p>Se entibará en zanjas de más de 60cm de profundidad.</p> <p>El ascenso y descenso del personal a las entibaciones se hará por medio de escaleras de mano seguras.</p> <p>Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.</p> <p>Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.</p> <p>Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.</p> <p>Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.</p> <p>Se colocará el número de codales adecuado.</p> <p>Se colocará codales de forma perpendicular a la superficie de tablazón.</p> <p>Se dispondrá de iluminación adecuada de seguridad.</p> <p>Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.</p> <p>En zanjas de profundidad mayor de 1.30metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.</p> <p>Se usarán las escaleras y andamios en condiciones de seguridad.</p> <p>Las entibaciones de las zanjas se quitarán metódicamente a medida que los trabajos de revestimiento avancen y solamente en la medida en que no perjudique a la seguridad.</p> <p>Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.</p> <p>Se suspenderán los trabajos si llueve.</p>				

Urbanización - Red de telecomunicación - Canalización - Ejecución de zanjas - Apertura de zanjas - Cama de arena

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
En esta unidad de obra se incluyen las operaciones de necesarias para la colocación de la cama de arena en el fondo de las zanjas excavadas, esto es:
10. Vertido sobre el fondo de la excavación de un lecho de arena.
11. Extensión y compactación de la arena en el interior de la zanja.

Se dispondrá de palas de emergencia en prevención de posibles desprendimientos.

En zonas con riesgo de afectar a otros servicios, se efectuará la excavación de la zanja con cuidado.

Se colocarán escaleras en condiciones de seguridad para acceder al fondo de las zanjas.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

No se acopiarán materiales de ninguna clase en el borde de la excavación.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Cuando sea necesario realizar excavaciones se seguirán las debidas condiciones de seguridad durante las operaciones de excavación.

Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos desprendidos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición al ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a vibraciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Calzado de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Mascarilla con filtro mecánico recambiable. - Cinturón porta-herramientas. - Gafas de seguridad antiproyecciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Se entibará la zanja cuando presente riesgo de desplome, o cuando la profundidad lo requiera.</p> <p>Se tendrá especial cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.</p> <p>Se vallará toda la zanja excavada impidiendo la caída de personas y personal ajeno a la obra.</p> <p>Para cruzar la zanja excavada se dispondrá de pasarelas adecuadas, con barandillas de seguridad.</p>

Urbanización - Red de telecomunicación - Canalización - Colocación de conducción en zanja - Descarga y acopio

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Se contemplan en esta unidad de obra, las operaciones de transporte, descarga y acopio, de los tubos que constituirán la red de telecomunicaciones. El acopio se realizará siguiendo las instrucciones establecidas en el proyecto de ejecución, y según indique el fabricante, de forma que se garantice un correcto apoyo de los tubos. Se evitará que los tubos estén en contacto directo con el suelo.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Ropa de trabajo. - Ropa impermeable para tiempo lluvioso. - Chaleco reflectante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Los tubos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.</p> <p>Los tubos se acopiarán en posición horizontal, sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.</p> <p>Cuando el material se acopie en posición vertical, se deberá evitar que el apilado alcance altura excesiva.</p> <p>Se colocarán los tubos mediante grúas móviles, con ayuda de eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de</p>

seguridad.
 Antes del izado del tubo se comprobará que éste no se encuentra enganchado a ningún otro elemento.
 El izado de los tubos se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
 Los tubos no se soltarán de los ganchos de suspensión de la carga hasta que no estén debidamente apoyados y estabilizados.
 Se paralizarán los trabajos cuando se produzca viento fuerte.
 Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
 Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
 La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.
 Se suspenderán los trabajos si llueve.

Urbanización - Red de telecomunicación - Canalización - Colocación de conducción en zanja - Colocación tubos PVC rígido

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
 En esta unidad de obra se contempla el procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de los tubos de PVC rígido, que materializan la red de telecomunicaciones, conforme se especifica en el proyecto de ejecución. Se incluyen las operaciones de la colocación de tubos, sujeción, uniones y las pruebas de servicio.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de materiales o elementos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
 - Casco de seguridad.
 - Calzado de seguridad.
 - Guantes de P.V.C. o de goma.
 - Guantes de cuero.
 - Ropa de trabajo.
 - Gafas de seguridad antiproyecciones.
 - Faja elástica de sujeción de cintura.
 - Cinturón porta-herramientas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 Los tajos estarán bien iluminados.
 La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
 Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
 Se acotarán las zonas de trabajo para evitar accidentes.
 Se verificará el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
 Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.
 Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Urbanización - Red de telecomunicación - Canalización - Accesorios

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
 En esta unidad de obra se estudian los trabajos de colocación y puesta en funcionamiento de todos los dispositivos y accesorios que se instalan en la red de telecomunicaciones, de forma que se asegure el correcto funcionamiento y protección de la misma. Las características de los mismos y su localización serán los expresados en el proyecto de ejecución de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
 - Guantes de cuero.
 - Calzado de seguridad.
 - Ropa de trabajo.
 - Trajes para tiempo lluvioso.
 - Gafas de seguridad antiproyecciones.
 - Chaleco reflectante.
 - Cinturón porta-herramientas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
 Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
 Cuando sea necesario realizar excavaciones se seguirán las debidas condiciones de seguridad durante las operaciones de excavación.
 Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
 Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
 Se suspenderán los trabajos si llueve.
 Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Urbanització - Red de telecomunicación - Canalización - Relleno y compactación de zanjas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones de relleno de zanjas y las pruebas de servicio, esto es:

- 12. Relleno de la zanja con arena, retacando en primer lugar los laterales del tubo para evitar su aplastamiento.
- 13. Relleno de la zanja, por tongadas de 20cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8cm y apisonada.
- 14. En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto del relleno.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Sinistros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atropello de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Vibraciones sobre las personas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Ruido ambiental.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa. Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento. Se prohibirá sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima". La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00m para vehículos ligeros. Quedará prohibido el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior. Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Se señalarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio. Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos. Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado...). Se prohibirá la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás. Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos. Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco. Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada. Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos. Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedarán obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Urbanització - Red de telecomunicación - Registros

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se contempla en esta unidad de obra el procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la ejecución de los registros en la red de telecomunicaciones, conforme se especifica el proyecto de ejecución. Estarán situados en zona de fácil acceso y estarán dotados de sistema de cierre. Se incluyen las operaciones de apertura de excavaciones, la ejecución de la arqueta y las pruebas de servicio.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por deslome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Cinturón porta-herramientas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Se usarán guantes de neopreno en el empleo de hormigón y mortero. Se dispondrá la herramienta ordenada y no por el suelo. Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo. Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural. Se suspenderán los trabajos si llueve. Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Urbanització - Neteja final d'obra i adequació de locals - Neteja d'estades i locals

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
 S'inclou en l'estudi d'aquesta unitat final d'obra, totes les actuacions i pautes de prevenció necessàries per executar les activitats i treballs relacionats amb l'execució de la neteja final d'obra i adequació de locals:
 Eliminació de runes, rascat, escorbrat i neteja de sòls, parets i sostres, segons unitats d'ocupació i espais interiors
 Condicionament de sòls per a lliurament de final d'obra

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Caigudes a diferent nivell	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Caigudes al mateix nivell	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Cops i projeccions	Baixa	Lleugerament danyós	Trivial	Evitat
- Electrocutió	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Petjades sobre objectes i materials	Baixa	Lleugerament danyós	Trivial	Evitat
- Pols	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Soroll	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
- Intoxicacions per inhalació de substàncies o productes químics o nocius	Baixa	Lleugerament danyós	Trivial	Evitat
- Interferències i afecció a tercers	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPIS necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
 - Guants
 - Arnès de seguretat (en cas necessari)
 - Bates i micos de treball
 - Botes antilliscants.
 - Mascareta respiratòria.
 - Ulleres de protecció.
 - Cinturó portaeines

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
 Es senyalitzaran o balises les zones que estiguin acabat de fregar o mullades per evitar relliscades de tercers. Durant l'escorbrat o la neteja de la pols en l'interior dels locals, aquests hauran d'estar convenientment ventilats. En cas d'excessives partícules en suspensió s'han d'utilitzar màscares respiratòries o si no se suspendran les operacions fins que les partícules en suspensió s'hagin decantat
 Durant els treballs de neteja, totes les dependències en les que es realitzin aquests treballs hauran d'estar degudament il·luminades.

Tots els operaris que realitzen aquestes tasques han d'estar degudament equipats: portar bata o roba de treball, botes antilliscants i, en general, els equips de protecció individual necessaris en funció del risc existent. Els productes i substàncies químiques utilitzades per a les operacions de neteja, s'han de fer d'acord amb les especificacions i recomanacions del fabricant. En cas d'agressió o entrar indègudament en contacte amb un producte químic, s'haurà d'actuar d'acord amb les recomanacions establertes a la fitxa tècnica del producte i que d'acord amb la normativa haurà d'anar adherida a l'envàs. En aquesta obra queda prohibida la utilització de productes o substàncies químiques que no disposin del marcatge CE.

8.2.5. Identificació de riscos no eliminats de caràcter general en l'obra

En aquest apartat s'enumeren els riscos laborals que no poden predir-se i en conseqüència ser eliminats, ja que es corresponen amb el cas fortuït, la casualitat o es tracta de riscos inherents a la naturalesa humana.

Ingestió de begudes alcohòliques

Encara que està prohibit prendre begudes alcohòliques en el recinte de l'obra, no es pot evitar la ingestió d'aquestes en les hores de no treball (esmorzar, dinar, menjar, etc.) que normalment ho soler fer en algun bar de la zona. Les mesures preventives són:

- L'encarregat de l'obra haurà de vigilar qualsevol actuació o signe estrany del personal de l'obra, obligant-los si fos necessari l'abandonament de la mateixa.

Ingestió i inhalació de drogues (incloses les fumades) i altres substàncies estupefaents:

Està prohibit qualsevol tipus de droga toves o dures ingerides per qualsevol mitjà en el recinte de l'obra. No es pot evitar la ingestió d'aquestes en les hores de no treball (esmorzar, dinar, menjar, etc.) que normalment ho soler fer en algun bar de la zona. Les mesures preventives són:

- L'encarregat de l'obra haurà de vigilar qualsevol actuació o signe estrany del personal de l'obra, obligant-los si fos necessari l'abandonament de la mateixa.

Ús de telèfons mòbils:

Està prohibit l'ús del telèfon mòbil en el recinte de l'obra. No es pot evitar que els treballadors disposin d'un mòbil i rebin trucades en situacions crítiques (manipulant maquinària per exemple). Les mesures preventives són:

- L'encarregat de l'obra haurà de vigilar qualsevol actuació del personal de l'obra en la que sospiti que poden fer ús dels telèfons, obligant-los si fos necessari l'abandonament de la mateixa.

Fumar en el recinte de l'obra:

Està prohibit fumar en el recinte de l'obra. No es pot evitar que els treballadors puguin fumar en situacions crítiques (manipulant maquinària per exemple) o en llocs prohibits. Les mesures preventives són:

- L'encarregat de l'obra haurà de vigilar qualsevol actuació del personal de l'obra en la que sospiti que poden fumar (controlant burilles o restes de paquets), obligant-los si fos necessari l'abandonament de la mateixa.

Caigudes de persones al mateix nivell:

El risc de caure al mateix nivell mai pot ser evitat, ja que les persones per pròpia naturalesa realitzen moviments, postures, comportaments, etc. que en qualsevol situació (en el treball i fora de la feina) poden patir una caiguda:

- L'encarregat de l'obra haurà d'extremar les mesures de "Neteja i ordre en l'obra", per tal que una situació imprevista d'una caiguda, no origini riscos afegits.

Insolacions:

Durant l'execució de l'obra als treballadors, en molts moments, es troben exposats al sol (fonamentació, estructura, cobertes, etc.). La reacció de les persones enfront del sol és molt variada, ja que depèn de l'estat, edat, naturalesa, física, situació temporal de la persona, treball realitzat, etc. Aquesta exposició pot produir a determinades persones marejos, afeccions a la pell etc.

Les mesures preventives són següents:

- Organitzar els treball en les diferents zones de l'obra per evitar en el màxim possible portar el recorregut normal del sol.
- Utilitzar la roba del treball obligatòria i filtres solars si l'exposició al sol és molt continuada.
- Canviar el personal, si hi ha diversos, en el treball de tant en tant.

Càrrega de combustible:

La càrrega de combustible es farà amb el motor aturat i en fred, sense fuma perquè està prohibit i sense arrencar el vehicle fins haver tancat el tap del dipòsit del combustible.

Accions provocades pel personal de difícil control abans d'haver-se realitzat:

- Es prohibeix a tot el personal, la sortida de la zona d'ocupació de l'obra.
- Es prohibeix encendre foc per a qualsevol ús.
- Es prohibeix la crema de matolls, cartonatges, paers o restes vegetals.
- Es prohibeix llançar objectes en combustió, així com llançar o abandonar sobre el terreny qualsevol tipus de material combustible: papers, plàstics, vidres o qualsevol tipus de residus escombraires.
- Es prohibeix provocar danys mediambientals de qualsevol naturalesa tant en l'obra en els seus voltants, especialment abocant o escampant residus (sòlids o líquids) de qualsevol naturalesa.

8.2.6. Neteja i tasques de fi d'obra

Les operacions de lliurament d'obra comporten determinades operacions de retirada de residus i runes, ordenació d'espais, retirada de mitjans auxiliars i neteja general d'espais.

Identificació de riscos

- Atropellaments i/o col·lisions
- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caigudes de persones a diferent nivell
- Cops i/o talls amb objectes i/o màquines
- Ambient amb pols en suspensió
- Soroll

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Mesures preventives

Per a la neteja s'han d'usar les eines adequades al que es ve netejar.

S'han de retirar totes les restes de materials, àrids, palets, runes, etc. o bé a llocs d'aplec o bé abocadors autoritzades.

Si interfereix amb el trànsit rodat o trànsit de persones, en aquestes activitats s'haurà de mantenir la senyalització.

Equips de protecció individual

Casc de seguretat
 Botes de seguretat amb puntera reforçada
 Guants

Proteccions col·lectives

Tanca perimetral de l'obra

Senyalització de seguretat

Senyals de obligatorietat d'ús de casc, botes, guants.
 Senyals de prohibició de pas a tota persona aliena a les obres.

8.2.7. Servis sanitaris i comuns de què està dotat aquest centre de treball

Relació dels servicis sanitaris i comuns dels que està dotat esta centre de treball de l'obra, en funció del nombre de treballadors que vagin a utilitzar-los, aplicant les especificacions contingudes en els apartats 14, 15 16 i 19 apartat b) de la part de l'annex IV del R.D. 1627/97.

Serveis higiènics

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
<ul style="list-style-type: none"> • Disposarà d'instal·lació d'aigua calenta en dutxes i lavabos. • Els sòls, sostres i parets seran llisos i impermeables, permetent la neteja necessària, així mateix disposaran de ventilació independent i directa. • L'alçada lliure de sòl a sostre no serà inferior a 2,30 metres, a les dimensions mínimes de les cabines d'1 x 1,20 metres. Les portes aniran proveïdes de tancament interior i impediran la visibilitat des de l'exterior. • Disposarà d'abastament suficient d'aigua potable en proporció al nombre de treballadors, fàcilment accessible a tots ells i distribuïts en llocs pròxims als llocs de treball. • S'indicarà mitjançant cartells si l'aigua és o no potable. • En els vàters que hagin de ser utilitzats per dones s'instal·laran recipients especials i tancats. • S'instal·larà un lavabo d'aigua corrent, proveït de sabó, per cada 10 treballadors o fracció. • Hi haurà un excusat amb descàrrega automàtica, d'aigua i paper higiènic, per cada 25 treballadors o fracció o per 15 treballadores o fracció.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Perill d'incendi	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Infecció per falta d'higiene	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Guants de goma per a neteja.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Als treballadors que realitzin treballs marcadament bruts o manipulin substàncies tòxiques se'ls facilitaran els mitjans especials de neteja necessaris.
 Es mantindrà net i desinfectat diàriament.
 Tindran ventilació independent i directa.
 Es tindrà precaució que les aigües residuals s'allunyin de les fonts de subministrament d'aigua potable.
 Els inodors i urinaris s'instal·laran i conservaran en degudes condicions de desinfecció, desodorització i supressió de

emanacions.
 S'han de netejar diàriament amb desinfectant.
 Quan els excusats comuniquin amb els llocs de treball estaran completament tancats i tindran ventilació a l'exterior, natural o forçada
 Hauran extintors.
 Abans de connectar el escalfador elèctric comprovar que està ple d'aigua.
 Mai cargolar, clavar o rebolar a les parets.
 No realitzar cap tipus de pintades a l'interior i / o exterior.
 No trepitjar sobre el sostre d'aquesta, ni dipositar cap tipus d'objectes
 Enganxar la caseta de les quatre cantonades per al muntatge / desmuntatge.
 No aixecar la caseta amb material ple.

Vestuari

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
<ul style="list-style-type: none"> La superfície mínima dels mateixos serà de 2.00 m2 per cada treballador que hagi d'utilitzar-lo, instal·lant tants mòduls com siguin necessaris per cobrir aquesta superfície. L'alçada mínima del sostre serà de 2.30 m. S'habilitarà un tauler que contingui el calendari laboral, ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (en aquells capítols que no han estat derogats), ordenança Laboral de la Construcció, Vidre i Ceràmica i les notes informatives de règim interior que la Direcció Tècnica de l'obra proporcionï. Es disposarà de quarts de vestidors i de neteja per a ús del personal, degudament separats per als treballadors d'un o altre sexe.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Perill d'incendi	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Infecció per falta d'higiene	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
- Guants de goma per a neteja.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
<p>Els sòls, parets i sostres seran llisos i impermeables, permetent la neteja necessària. Així mateix disposaran de ventilació independent i directa.</p> <p>Els vestuaris estaran proveïts d'armaris o taquilles individuals amb la finalitat de poder deixar la roba i efectes personals. Aquests armaris han d'estar proveïts de claus.</p> <p>Hauran de ser de fàcil accés, tenir les dimensions suficients i disposar de seients i instal·lacions que permetin a cada treballador posar a assecat, si fos necessari la roba de treball.</p> <p>Quan les circumstàncies ho exigeixin, la roba de treball haurà de poder guardar-se separada de la roba de carrer i dels efectes personals.</p> <p>Hauran extintors.</p> <p>Mai cargolar, clavar o reblar a les parets.</p> <p>No realitzar cap tipus de pintades a l'interior i / o exterior.</p> <p>No trepitjar sobre el sostre d'aquesta, ni dipositar cap tipus d'objectes.</p> <p>Enganxar la caseta de les quatre cantonades per al muntatge / desmuntatge.</p> <p>No aixecar la caseta amb material ple.</p>

Menjador

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
<p>Per cobrir les necessitats es disposarà en obra d'un menjador a raó de 1.20 m2 com a mínim necessari per cada treballador.</p> <p>El local comptarà amb les següents característiques:</p>

- Parets i sostres llisos i impermeables, permetent la neteja necessària.
- Il·luminació natural i artificial adequada.
- Ventilació directa, i renovació i puresa de l'aire.
- Disposarà de taules i cadires, escalfa-dinars, piletta amb aigua corrent i recipient per a recollida d'escombraries.
- L'alçada mínima serà de 2.60 m.
- Disposarà d'aigua potable per a la neteja d'estrís i vaixel·la.
- S'haurà d'instal·lar un menjador sempre que hi hagi un mínim de 25 treballadors que mengin en l'obra.
- Hi ha d'haver uns lavabos propers a aquests locals.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Perill d'incendi	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Infecció per falta d'higiene	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
- Guants de goma per a neteja.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
<p>No es permetrà treure o trafegar aigua per a la beguda per mitjà d'atuell, barils, galledes o altres recipients oberts o coberts provisionalment.</p> <p>Quedarà prohibit menjar, beure, introduir aliments o begudes en els locals de treball que representin perill per al treballador, o possibles riscos de contaminació d'aquells o aquests.</p> <p>S'indicarà mitjançant cartells si l'aigua és o no potable.</p> <p>Es tindrà precaució que les aigües residuals s'allunyïn de les fonts de subministrament d'aigua potable.</p> <p>Hauran de reunir les condicions suficients d'higiene, exigides per la dignitat del treballador.</p> <p>Hauran extintors.</p> <p>Mai cargolar, clavar o reblar a les parets.</p> <p>No realitzar cap tipus de pintades a l'interior i / o exterior.</p> <p>No trepitjar sobre el sostre d'aquesta, ni dipositar cap tipus d'objectes.</p> <p>Enganxar la caseta de les quatre cantonades per al muntatge / desmuntatge.</p> <p>No aixecar la caseta amb material ple.</p>

Farmaciola

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
<ul style="list-style-type: none"> Es disposarà d'una farmaciola en lloc visible i de fàcil accés, col·locant al costat del mateix l'adreça i telèfon de la companyia asseguradora, així com el del centre assistencial més proper, metge, ambulància, protecció civil, bombers i policia, indicant en un plànol la via més ràpida que comunica l'obra en el centre assistencial més proper. Les farmaciolses estaran a càrrec de persones capacitades designades per l'empresa. Es revisarà mensualment el seu contingut i es reposarà immediatament el usat. <p>La farmaciola portàtil, tindrà un contingut mínim (d'acord a l'annex VI.A.3 del Reial Decret 486/97) que aquí s'especifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Desinfectants i antisèptics autoritzats Gases estèrils Cotó hidròfil Venda Esparadrap Apòsits adhesius Tisores Pinces Guants un sol ús

L'Ordre TAS/2947/2007, estableix el contingut mínim de la farmaciola, sent els següents:
<ul style="list-style-type: none"> Ampolla d'aigua oxigenada Ampolla d'alcohol Paquet de cotó atropellat Sobres de gases estèrils Benes Caixa de tiretes Caixa de bandes protectores Esparadrap Singlot lèrgic Tisora 11 cm cirurgia Pinça 11 cm dissecció Povidona iodada. Sèrum fisiològic 5 ml Venda Crepe 4 m x 5 cm. Venda Crepe 4 m x 7 cm Parells de guants làtex

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Contactes amb substàncies químiques	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Infecció per falta d'higiene	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Guants de goma per a neteja i reposició de productes.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

En l'obra sempre hi haurà un vehicle per poder fer el trasllat a l'hospital.
A la caseta d'obra hi haurà un plànol de la zona on s'identificaran les rutes als hospitals més propers.
Es posarà al costat de la farmaciola un rètol amb tots els telèfons d'emergència, serveis mèdics, bombers, ambulàncies, etc.
S'ha de proveir un armariet contenint tot el nomenat anteriorment, com instal·lació fixa i que amb idèntic contingut, proveeixi a un o dos maletins-farmaciola portàtils, depenent de la gravetat del risc i la seva freqüència prevista.

Oficina d'obra

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

A l'oficina d'obra s'instal·larà una farmaciola de primers auxilis amb el contingut mínim indicat per la legislació vigent, i un extintor de pols seca polivalent d'eficàcia 13 A.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Perill d'incendi	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
- Infecció per falta d'higiene	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Guants de goma per a neteja.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Hi haurà un extintor.
Mai cargolar, clavar o reblar a les parets.
No realitzar cap tipus de pintades a l'interior i / o exterior.
No trepitjar sobre el sostre d'aquesta, ni dipositar cap tipus d'objectes.
Enganxar la caseta de les quatre cantonades per al muntatge / desmuntatge.
No aixecar la caseta amb material ple.

Sanitaris químics

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

S'instal·larà per cobrir les necessitats sanitàries dels operaris a peu del tall, només durant el temps estrictament necessari.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
- Contactes amb substàncies químiques	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Guants de goma per a neteja
- Filtres (reposició de productes químics)

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

- Els sòls, parets i sostres seran llisos i impermeables, permetent la neteja necessària. Així mateix disposaran de ventilació independent i directa.
- Hauran de ser de fàcil accés, tenir les dimensions suficients.
- Mai cargolar, clavar o reblar a les parets.
- No realitzar cap tipus de pintades a l'interior i / o exterior.
- No trepitjar sobre el sostre d'aquesta, ni dipositar cap tipus d'objectes.
- Enganxar la caseta de les quatre cantonades per al muntatge / desmuntatge.
- No aixecar la caseta amb material ple.
- Una vegada usat el sanitari, moure repetides vegades la palanca d'accionament de la bomba de recirculació.
- L'extracció de residus, neteja i condicionat del sanitari haurà de realitzar amb equip adequat i per personal instruït per a això.
- El sanitari químic haurà de posicionar en horitzontal i terra ferma, per evitar vessaments del producte químic.
- No s'haurà manipular els productes químics i dipòsits del sanitari si no es realitza per personal qualificat.
- En cas d'emergència per ingestió o contacte amb el producte químic s'ha de seguir les instruccions del fabricant del mateix, per això seguir les instruccions de l'etiqueta (Qualificació de toxicitat: Nociu), que amb caràcter general es donen a continuació.

Primers auxilis:

- Ingestió: Fer beure abundant aigua i provocar el vòmit. Traslladar immediatament el ferit a un hospital amb l'etiqueta del producte.
- Inhalació: Traslladar el ferit a l'aire lliure. Traslladar immediatament el ferit a un hospital perquè se li subministri oxigen i portar l'etiqueta del producte.
- Contacte amb la mucosa dels ulls: Rentar amb abundant aigua durant 10-15 minuts. Traslladar immediatament el ferit a un hospital amb l'etiqueta del producte
- Contacte amb la pell: Rentar intensament amb abundant aigua. Si manifesta posteriorment irritació a les zones traslladar immediatament el ferit a un hospital amb l'etiqueta del producte.

8.2.8. Magatzems

Relació dels magatzems que al llarg de l'execució de l'obra es van establir en determinades àrees de la mateixa, conforme s'especifica als plànols.

Màquines eina

Amb la distribució de les àrees de treball s'ha de fer una bona organització, en la que predomini l'ordre i neteja en els llocs d'emmagatzematge cobert de les màquines d'eines.

El magatzem es compon de les següents àrees:

- D'emmagatzematge de les màquines eines.
- D'emmagatzematge de peces de les màquines eines.
- D'emmagatzematge d'accessoris de les màquines eines.

Senyalització del magatzem

- Senyalització d'accés només a personal autoritzat.
- Marcatge dels accessos al magatzem.
- Senyalització lluminosa d'emergència.

Identificació de riscos

- Caiguda d'objectes per desplom.
- Caiguda d'objectes per esfondrament.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Cops, talls, etc., durant la manipulació o transport de les màquines eines.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

- Es mantindrà l'ordre i la neteja al magatzem i als seus voltants.
- El magatzem tindrà il·luminació bé sigui natural o, en absència d'aquesta, artificial.
- Els operaris disposaran dels EPIs corresponents.
- Les zones d'emmagatzematge, càrrega, descàrrega i moviment de materials, es trobaran delimitades cadascuna d'elles.
- Comprovar que les instal·lacions s'adaptin a les màquines eina a emmagatzemar.
- La seva ubicació permetrà una fàcil comunicació per facilitar la càrrega i descàrrega de les màquines eina i dels seus accessoris.
- Es col·locarà l'adequada senyalització.
- Es disposarà d'extintors a l'interior del magatzem.

Petit material auxiliar

Amb la distribució de les àrees de treball hi haurà d'haver una bona organització, en la que predomini l'ordre i la neteja en els llocs emmagatzematge cobert de petit material auxiliar.

El magatzem es compon de les següents àrees:

- D'emmagatzematge del petit material auxiliar, embalat.
- D'emmagatzematge del petit material, solt.
- D'emmagatzematge de peces o accessoris de petit material auxiliar.

Senyalització del magatzem

- Senyalització d'accés només a personal autoritzat.
- Marcatge dels accessos al magatzem.
- Senyalització lluminosa d'emergència.

Identificació de riscos

- Caiguda d'objectes per desplom.
- Caiguda d'objectes per esfondrament.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Cops, talls, etc., durant la manipulació o transport de les màquines eines.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

- Es mantindrà l'ordre i la neteja al magatzem i als seus voltants.
- El magatzem tindrà il·luminació bé sigui natural o, en absència d'aquesta, artificial.
- Els operaris disposaran dels EPIs corresponents.
- Les zones d'emmagatzematge, càrrega, descàrrega i moviment de materials, es trobaran delimitades cadascuna d'elles.
- Comprovar que les instal·lacions s'adaptin al petit material auxiliar a emmagatzemar.
- La seva ubicació permetrà una fàcil comunicació per facilitar la càrrega i descàrrega del petit material auxiliar i dels seus accessoris.
- Es col·locarà l'adequada senyalització.
- Es disposarà d'extintors a l'interior del magatzem.

Materials

Amb la distribució de les àrees de treball s'ha de preveure una bona organització, en la que predomini l'ordre i la neteja en els llocs d'emmagatzematge, cobert de material.

El magatzem es compon de les següents àrees:

- D'emmagatzematge del material, embalat.
- D'emmagatzematge del material, solt.

Senyalització del magatzem

- Senyalització d'accés només a personal autoritzat.
- Marcatge dels accessos al magatzem.
- Senyalització lluminosa d'emergència.

Identificació de riscos

- Caiguda d'objectes per desplom.
- Caiguda d'objectes per esfondrament.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Exposicions a les radiacions perilloses degudes a determinats materials.
- Cops, talls, etc., durant la manipulació o transport del material a emmagatzemar.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

- Es mantindrà l'ordre i la neteja al magatzem i als seus voltants.
- El magatzem tindrà il·luminació bé sigui natural o, en absència d'aquesta, artificial.
- El magatzem tindrà ventilació ja sigui natural o, en la seva absència, artificial per evacuar les emanacions o vapors de certs materials.
- Els operaris disposaran dels EPIS corresponents.
- Les zones d'emmagatzematge, càrrega, descàrrega i moviment de materials, es trobaran delimitades cadascuna d'elles.
- Comprovar que les instal·lacions s'adaptin al material a emmagatzemar.
- La seva ubicació permetrà una fàcil comunicació per facilitar la càrrega i descàrrega del material.
- Es col·locarà l'adequada senyalització.
- Es disposarà d'extintors a l'interior del magatzem.

Aplecs – Paletitzat

Amb la distribució de les àrees de treball es farà una bona organització, en la que el predomini l'ordre i neteja en els llocs de recollida de material paletitzat.

Senyalització del Aplec

- Senyalització d'accés només a personal autoritzat.
- Marcatge de la zona recollida.
- Es tancarà la zona de recollida.

Identificació de riscos

- Caigudes d'objectes per desplom.
- Caiguda d'objectes per esfondrament.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Cops, talls, etc., Durant la manipulació o transport del material a apilar.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

- Es mantindrà l'ordre i la neteja a la zona de abassegaments i els seus voltants.
- Els operaris disposaran dels EPIS corresponents.
- La zona de recollida càrrega, descàrrega i moviment de material, es trobarà delimitades, cadascuna d'elles.
- La seva ubicació permetrà una fàcil comunicació per facilitar la càrrega i descàrrega del material paletitzat.
- Es col·locarà l'adequada senyalització.

Aplecs – Aplecs amuntegats

Amb la distribució de les àrees de treball s'ha fer una organització, en la que predomini l'ordre i neteja en els llocs de recollida de material a munt

Senyalització del Aplec

- Senyalització d'accés només a personal autoritzat.
- Marcatge de la zona de recollida.
- Es tancarà la zona de recollida.

Identificació de riscos

- Caiguda d'objectes per desplom.
- Caiguda d'objectes de esfondrament.
- Caiguda de persones al mateix nivell.

- Cops, talls, etc., Durant la manipulació o el transport del material a apilar.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

- Es mantindrà l'ordre i la neteja a la zona de abassegaments i els seus voltants.
- Els operaris disposaran dels EPIS corresponents.
- La zona de recollida càrrega, descàrrega i moviment de material, es trobarà delimitades, cadascuna d'elles.
- La seva ubicació permetrà una fàcil comunicació per facilitar la càrrega i descàrrega del material emmagatzemat a munt.
- Es col·locarà l'adequada senyalització.

Aplecs-Ferralla

Es tractarà de la distribució de les àrees de treball hi hagi una bona organització, en la que predomini l'ordre i neteja en els llocs de recollida de ferralla.

Senyalització del Aplec

- Senyalització d'accés només a personal autoritzat.
- Marcatge de la zona de recollida de ferralla.
- Es tancarà la zona de recollida de ferralla.

Identificació de riscos

- Caiguda d'objectes per desplom.
- Caiguda d'objectes de esfondrament.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Cops, talls, etc., Durant la manipulació o el transport de la ferralla.

Aplecs- Fustes

Amb la distribució de les àrees de treball hi haurà una bona organització, en la predomini l'ordre i neteja en els llocs de recollida de fustes.

Senyalització del Aplec

- Senyalització d'accés només a personal autoritzat.
- Marcatge de la zona de recollida de fustes.
- Es tancarà la zona de recollida de fustes.

Identificació de riscos

- Caiguda d'objectes per desplom.
- Caiguda d'objectes de esfondrament.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Cops, talls, etc., Durant la manipulació o el transport de la fusta.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar reduir els riscos anteriors

- Es mantindrà l'ordre i la neteja a la zona de abassegaments i els seus voltants.
- Els operaris disposaran dels EPIS corresponents.
- La zona de recollida, càrrega, descàrrega i moviment de material, es trobarà delimitades, cadascuna d'elles.
- La seva ubicació permetrà una fàcil comunicació per facilitar la càrrega i descàrrega de la fusta.
- Es col·locarà l'adequada senyalització.

Aplecs-Runes

Amb la distribució de les àrees de treball haurà d'haver runa bona organització, en la que predomini l'ordre i neteja en els llocs de recollida de runes.

Senyalització del Aplec

- Senyalització d'accés només a personal autoritzat.
- Marcatge de la zona de recollida de runes.
- Es tancarà la zona de recollida de runes.

Identificació de riscos

- Caiguda d'objectes per desplom.
- Caiguda d'objectes de esfondrament.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Cops, talls, etc., Durant la manipulació o el transport de les runes.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

- Es mantindrà l'ordre i la neteja a la zona de abassegaments i els seus voltants.
- Els operaris disposaran dels EPIS corresponents.
- La zona de recollida, càrrega, descàrrega i moviment de material, es trobarà delimitades, cadascuna d'elles.

- La seva ubicació permetrà una fàcil comunicació per facilitar la càrrega i descàrrega de la runa.
- Es col·locarà l'adequada senyalització.

9. Prevenció en els equips tècnics

Relació de màquines, ferraments, instruments o instal·lació emprats en l'obra que compleixen les condicions tècniques i d'utilització que es determinen en l'annex IV del R.D. 1627/97 així com en la seva reglamentació específica i que va a utilitzar-se o la utilització de la qual està prevista en aquesta obra, amb identificació dels riscos laborals indicant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir tals riscos, incloent la identificació de riscos en relació amb l'entorn de l'obra en què es troben.

9.1. Màquina d'obra

9.1.1. Maquinària de moviment de terres

Retroexcavadora

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
<p>La retroexcavadora s'emprarà bàsicament per obrir rases destinades a canonades, cables, drenatges, etc. així com per l'excavació de fonaments per a edificis i l'excavació de rampes en solars quan l'excavació d'aquests s'ha realitzat amb pala carregadora.</p> <p>Utilitzarem aquest equip perquè permet una execució precisa, ràpida i la direcció del treball està constantment controlada. La força d'atac de la cullera és molt més gran que en l'draga, la qual cosa permet utilitzar-la en terrenys relativament durs. Les terres no poden dipositar més que a una distància limitada per l'abast dels braços i les plomes.</p> <p>Les culleres estan muntades en l'extremitat del braç, articulat al capdavant de ploma, aquesta al seu torn, està articulada sobre la plataforma.</p> <p>L'operació de càrrega es fa per tracció cap a la màquina com a l'extensió del braç permet la descàrrega.</p> <p>L'obertura de rases destinades a les canalitzacions, a la col·locació de cables i de drenatges, es facilita amb aquest equip; l'amplada de la cullera és la que determina la de la rasa. Aquesta màquina s'utilitza també per a la col·locació i instal·lació dels tubs i drens de gran diàmetre i per efectuar el farciment de l'excavació.</p> <p>Quan el lloc disponible ho permeti s'utilitzarà aquest mateix equip per efectuar les excavacions en rasa requerides per les fonamentacions d'edificis.</p>

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Bolcada de la màquina	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Xoc contra altres vehicles	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Seccionament o aixafament de membres	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Cremades	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Atrapaments	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Projecció de pedres	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Cops	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
Atropellaments per falta de visibilitat, velocitat inadequada o altres causes	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Vibracions	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPIS necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
- Casc de seguretat (d'ús obligatori per a abandonar la cabina). - Roba de treball. - Guants de cuir. - Cinturó elàstic antivibratori - Calçat antilliscant.

- Botes impermeables (terreny enfangat) - Protecció de l'aparell respiratori en treballs amb terres amb partícules de pols en suspensió, s'haurà de fer ús de màscares

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
<p>Hauran d'anar proveïdes de cabina antibolcada, seient anatòmic i disposició de controls i comandaments perfectament accessibles per l'operari.</p> <p>Els camins de circulació interna de l'obra, es cuidaran per evitar florjalls i enfangats excessius que disminueixin la seguretat de la circulació de la maquinària.</p> <p>No s'admetran en aquesta obra màquines que no vinguin amb la protecció de cabina antibolcada o pòrtic de seguretat.</p> <p>Es prohibirà que els conductors abandonin la màquina amb el motor en marxa.</p> <p>Es prohibirà que els conductors abandonin la pala amb la cullera hissada i sense recolzar a terra.</p> <p>La cullera durant els transports de terres, romandrà el més baixa possible per poder desplaçar-se amb la màxima estabilitat.</p> <p>Els ascensos o descensos en càrrega de la màquina s'efectuaran sempre utilitzant marxos curtes.</p> <p>La circulació sobre terrenys desiguals s'efectuarà a velocitat lenta.</p> <p>Es prohibirà transportar persones a l'interior de la cullera.</p> <p>Es prohibirà hissar persones per accedir a treballs puntuals utilitzant la cullera.</p> <p>Les màquines a utilitzar en aquesta obra, estaran dotades d'un extintor, timbrat i amb les revisions al dia.</p> <p>Les màquines a utilitzar en aquesta obra, estaran dotades de llums i botzina de retrocés.</p> <p>Es prohibirà arrencar el motor sense abans assegurar-se que no hi ha ningú a l'àrea d'operació de la pala.</p> <p>Els conductors s'han d'assegurar que no hi ha perill per als treballadors que es trobin a l'interior de pous o rases pròxims al lloc d'excavació.</p> <p>S'acotarà a una distància igual a la de l'abast màxim del braç excavador, l'entorn de la màquina. Sé prohibeix a la zona la realització de treballs la permanència de persones.</p> <p>Es prohibirà en aquesta obra utilitzar la retroexcavadora com una grua, per a la introducció de peces, canonades, etc., a l'interior de les rases.</p> <p>Es prohibeix realitzar treballs en l'interior de les rases o rases, a la zona d'abast del braç de la retro.</p> <p>Als maquinistes d'aquestes màquines se'ls comunicarà per escrit la normativa preventiva, abans de l'inici dels treballs.</p>

Pala carregadora

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
<p>La utilització de pales muntades sobre tractor són màquines necessàries en aquesta obra, ja que són aptes per a diversos treballs, però especialment per a moviment de terres.</p> <p>La pala carregadora, és a dir la pala mecànica composta d'un tractor sobre enyagues o pneumàtics equipat d'una cullera el moviment d'elevació s'aconsegueix mitjançant dos braços articulats, realitzarà diverses funcions.</p> <p>La funció específica de les pales carregadores en aquesta obra és la càrrega, transport a curta distància i descàrrega de materials.</p> <p>Es podran utilitzar alguna d'aquests tres tipus:</p> <p>a) Amb cullera dotada de moviment vertical. b) Amb cullera que descarrega cap enrere. c) Amb cullera dotada de moviments combinats horitzontals i verticals.</p> <p>Alguna d'aquestes pales carregadores tenen moviment de rotació, però només són utilitzables en terrenys molt tous o terres prèviament esponjades.</p>

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Bolcada de la màquina	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Xoc contra altres vehicles	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Seccionament o aixafament de membres	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Cremades	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Atrapaments	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Projecció de pedres	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Cops	Mitja	Lleugerament	Tolerable	Evitat

		danyós		
Atropellaments per falta de visibilitat, velocitat inadequada o altres causes	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Vibracions	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada				
<ul style="list-style-type: none"> - Casc de seguretat (d'ús obligatori per a abandonar la cabina). - Roba de treball. - Guants de cuir. - Cinturó elàstic antivibratori - Calçat antilliscant. - Botes impermeables (terreny enfangat) 				

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada				
<ul style="list-style-type: none"> - Casc de seguretat (d'ús obligatori per a abandonar la cabina). - Roba de treball. - Guants de cuir. - Cinturó elàstic antivibratori - Calçat antilliscant. - Botes impermeables (terreny enfangat) 				

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors				
<p>Els camins de circulació interna de l'obra, es cuidaran per evitar flonjalls i enfangats excessius que disminueixin la seguretat de la circulació de la maquinària.</p> <p>No s'admetran en aquesta obra màquines que no vinguin amb la protecció de cabina antibolcada o pòrtic de seguretat.</p> <p>Es prohibirà que els conductors abandonin la màquina amb el motor en marxa.</p> <p>Es prohibirà que els conductors abandonin la pala amb la cullera hissada i sense recolzar a terra.</p> <p>La cullera durant els transports de terres, romandrà el més baixa possible per poder desplaçar-se amb la màxima estabilitat.</p> <p>Els ascensos o descensos en càrrega de la màquina s'efectuaran sempre utilitzant marxés curtes.</p> <p>La circulació sobre terrenys desiguals s'efectuarà a velocitat lenta.</p> <p>Es prohibirà transportar persones a l'interior de la cullera.</p>				

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors				
<p>Els camins de circulació interna de l'obra, es cuidaran per evitar flonjalls i enfangats excessius que disminueixin la seguretat de la circulació de la maquinària.</p> <p>No s'admetran en aquesta obra màquines que no vinguin amb la protecció de cabina antibolcada o pòrtic de seguretat.</p> <p>Es prohibirà que els conductors abandonin la màquina amb el motor en marxa.</p> <p>Es prohibirà que els conductors abandonin la pala amb la cullera hissada i sense recolzar a terra.</p> <p>La cullera durant els transports de terres, romandrà el més baixa possible per poder desplaçar-se, amb la màxima estabilitat.</p> <p>Els ascensos o descensos en càrrega de la màquina s'efectuaran sempre utilitzant marxés curtes.</p> <p>La circulació sobre terrenys desiguals s'efectuarà a velocitat lenta.</p> <p>Es prohibirà transportar persones a l'interior de la cullera.</p> <p>Es prohibirà hissar persones per accedir a treballs puntuals mitjançant la cullera.</p> <p>Les màquines a utilitzar en aquesta obra, estaran dotades d'un extintor, timbrat i amb les revisions al dia.</p> <p>Les màquines a utilitzar en aquesta obra, estaran dotades de llums i botons de parada.</p> <p>Es prohibirà arrancar el motor sense abastament de combustible.</p> <p>Els conductors s'han d'assegurar que no es desenganxi el lloc d'excavació.</p> <p>Als maquinistes d'aquestes màquines se</p>				
revisions al dia.				
operació de la pala.				
'interior de pous o rases pròxims al				
màquina. Es prohibeix a la zona de la				
excavació de peces, canonades, etc., a				
de la retro.				
, abans de l'inici dels treballs.				

Retropala o carregadora retroexcavadora

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte				
<p>Utilitzarem la retroexcavadora per a l'excavació de rases, pel fet que la pala té la cullera amb l'obertura cap avall.</p> <p>Les culleres, disposaran de dents intercanviables i amb fulles laterals, està muntada en l'extremat del braç, articulada al capdavant de ploma, aquesta al seu torn, està articulada sobre la plataforma.</p> <p>La cullera és fixa, sense comporta de buidatge.</p>				

Màquina d'estaques per perforació				
<p>Operacions a desenvolupar previstes en el projecte</p> <p>El sistema d'execució triat per a la realització de les estaques perforades en l'obra, precisa d'aquesta maquinària perforadora, en general costosa i sorollosa, que pot provocar efectes en les edificacions properes.</p> <p>Una de les seves avantatges i la raó per la qual s'ha decidit utilitzar-la, és perquè permet conèixer de manera precisa els terrenys trobats durant les operacions d'extracció de terres a mesura que es realitza la perforació, particularment l'estrat sobre el qual descansa la punta de l'estaca.</p> <p>La seva aplicació està indicada perquè l'estrat resistent dels terrenys de l'obra estan situats a una gran profunditat i perquè el nivell freàtic dificulta la fonamentació directa.</p> <p>Hi ha diverses formes de fer estaques perforades, amb cullera, amb hèlix o amb barrina contínua. La característica és comuna a tots ells ja que el procediment emprat consisteix en la realització d'extracció de terres, de manera que el sistema escollit es considera que per la naturalesa dels terrenys de l'obra és el més apropiat des del punt de vista de la seguretat.</p>				

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada				
Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Bolcada de la màquina	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Xoc contra altres vehicles	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Seccionament o aixafament de membres	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Crema des	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Atrapaments	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Projecció de pedres	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Cops	Mitja	Lleugerament	Tolerable	Evitat

Atropellaments per falta de visibilitat, velocitat inadequada o altres causes	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Vibracions	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada				
Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Caigudes al mateix nivell	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Caigudes a diferent nivell	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
Atrapaments	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Cops pel maneig d'eines i objectes pesats	Alta	Danyós	Important	No eliminat

Caigudes accidentals d'elements de la mateixa màquina	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
---	-------	--------	---------	--------

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada				
<ul style="list-style-type: none"> - Casc de seguretat (d'ús obligatori per a abandonar la cabina). - Roba de treball. - Guants de cuir. - Cinturó elàstic antivibratori - Calçat antilliscant. - Botes impermeables (terreny enfangat) 				

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Els treballadors sotmesos a un nivell de soroll continu o d'impacte, que superi les limitacions establertes per la normativa, han d'estar proveïts de taps o auriculars d'amortiment del nivell sonor.

La estacadora de perforació, quan no estigui en ús, s'ha de mantenir en posició tal que quedi assegurada la impossibilitat de moviments o caigudes accidentals d'elements d'aquesta.

Es suspendran els treballs quan existeixi vent amb una velocitat superior a 50 Km / h.

Diàriament es revisarà l'estat dels dispositius de maneig abans de començar els treballs.

S'evitarà la permanència o pas de persones sota càrregues suspeses, acotant les àrees de treball.

Les maniobres de la estacadora seran dirigides per un especialista.

Es respectarà en tot moment les indicacions adherides a la màquina, i fer que les respectin la resta de personal.

No es permetrà que la resta de personal pugui a la cabina de la estacadora i manegi els comandaments, ja que poden provocar accidents.

La màquina compliran la normativa emanada de la Instrucció Tècnica.

El conductor tindrà el certificat de capacitació corresponent.

La màquina tindrà al dia el llibre de manteniment.

Màquina d'estaques per clava

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

Les estaques prefabricats seran posats en l'obra mitjançant la clava d'aquests.

Les estaques per clava sobre el terreny, bé sigui del tipus Martinet o maça Diesel- (Delmag), de caiguda lliure, o amb - Martell pneumàtic-, són màquines per l'enfonsament de estaques mitjançant cop sobre el cap per mitjà de una maça que és guiada i es deixa caure sobre la estaca que ha de ser clavada.

Normalment l'aixecament de la maça es realitza per cables, i el desplaçament de la maquinària es realitza mitjançant erugues.

El procediment escollit es considera que per la naturalesa dels terrenys de l'obra és el més apropiat des del punt de vista de la seguretat.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Caigudes al mateix nivell	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Caigudes a diferent nivell	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
Atrapaments	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Cops pel maneig d'eines i objectes pesats	Alta	Danyós	Important	No eliminat
Caigudes accidentals d'elements de la mateixa màquina	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Atropellament de persones	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPIS necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Casc de seguretat (d'ús obligatori per a abandonar la cabina).
- Roba de treball.

- Guants de cuir.
- Cinturó elàstic antivibratori
- Calçat antilliscant.
- Botes impermeables (terreny enfangat)

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Les estaques s'hissaran suspeses de manera que la càrrega sigui estable i segura.

Es suspendran els treballs quan existeixi vent amb una velocitat superior a 50 km / h.

La maquinària de clava, quan no estigui en ús, s'ha de mantenir en posició tal que quedi assegurada la impossibilitat de moviments o caigudes accidentals d'elements d'aquesta.

Els treballadors sotmesos a un nivell de soroll continu o d'impacte, que superi les limitacions establertes per la normativa, han d'estar proveïts de taps o auriculars d'amortiment del nivell sonor.

Les rampes de circulació no superaran en cap cas una inclinació superior al 20 per 100.

Les maniobres de la màquina seran dirigides per un especialista.

Es respectarà en tot moment les indicacions adherides a la màquina, i es farà que les respectin la resta de personal.

No es permetrà que la resta de personal pugui a la cabina i manegi els comandaments, ja que poden provocar accidents.

Estes màquines compliran la normativa emanada de la Instrucció Tècnica.

El conductor tindrà el certificat de capacitació corresponent.

La màquina tindrà al dia el llibre de manteniment.

Sondejadora

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

El sistema escollit per a la realització dels sondejos de terreny a l'obra, precisa d'aquesta maquinària sondejadora, en general sorollosa, que pot provocar certs efectes o almenys molèsties en les edificacions confrontants.

Una de les seves avantatges i la raó per la qual s'ha decidit utilitzar-la, és perquè permet conèixer de manera precisa els terrenys trobats durant el sondeig del terreny.

La seva aplicació està indicada per determinar l'estrat resistant dels terrenys de l'obra i la seva profunditat.

Hi ha diverses formes de realitzar el sondeig del terreny, però el procediment emprat consistent en la realització d'extracció de terres, es considera que per la naturalesa dels terrenys de l'obra és el més apropiat des del punt de vista de la seguretat.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Caigudes al mateix nivell	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Caigudes a diferent nivell	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
Atrapaments	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Cops pel maneig d'eines i objectes pesats	Alta	Danyós	Important	No eliminat
Caigudes accidentals d'elements de la mateixa màquina	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Atropellament de persones	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPIS necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Casc de seguretat (d'ús obligatori per a abandonar la cabina).
- Orelleres o taps auditius
- Roba de treball.
- Guants de cuir.
- Cinturó elàstic antivibratori
- Calçat antilliscant.
- Botes impermeables (terreny enfangat)

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Els treballadors sotmesos a un nivell de soroll continu o d'impacte, que superi les limitacions establertes per la normativa, han d'estar proveïts de taps o auriculars d'amortiment del nivell sonor.

La sondejadora, quan no estigui en ús, s'ha de mantenir en posició tal que quedi assegurada la impossibilitat de moviments o caigudes accidentals d'elements d'aquesta.

Es suspendran els treballs quan existeixi vent amb una velocitat superior a 50 Km / h.

Diàriament es revisarà l'estat dels dispositius de maneig abans de començar els treballs de sondeig.

Les maniobres de la sondejadora seran dirigides per un especialista.

Es respectarà en tot moment les indicacions adherides a la màquina, i fer que les respectin la resta de personal.

L'operari ha de disposar del certificat de capacitació corresponent.

Queda totalment prohibit la utilització de mòbils (telèfon mòbil particular) durant el maneig de la maquinària.

9.1.2. Màquines i Equips d'elevació

Camió grua de descàrrega

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

Grua sobre camió en la qual abans d'iniciar les maniobres de descàrrega, s'instal·laran falques d'immobilització en les rodes i es fixaran els gats estabilitzadors.

L'utilitzarem en les operacions de descàrrega de materials en l'obra.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Caiguda de la càrrega	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Atrapaments	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Caigudes accidentals d'elements de la mateixa màquina	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Atropellament de persones	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Cops per la caiguda de paraments	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Caiguda de l'estructura en muntatge	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Crema des en fer el manteniment	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Contacte elèctric	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casc de seguretat (d'ús obligatori per a abandonar la cabina). - Roba de treball. - Guants de cuir. - Cinturó elàstic antivibratori - Calçat antilliscant.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
<p>Les maniobres a la grua seran dirigides per un especialista Els ganxos de la grua tindran pany de seguretat Es prohibirà sobrepassar la càrrega màxima admissible. El gruista tindrà en tot moment la càrrega suspesa a la vista. Si això no és possible les maniobres seran dirigides per un especialista Les rampes de circulació no superaran en cap cas una inclinació superior al 20 per 100. Es prohibirà estacionar el camió a menys de 2 metres de la vora superior dels talussos. Es prohibirà arrossegar càrregues amb el camió. Es prohibirà la permanència de persones a distàncies inferiors als 5 metres del camió.</p>

<p>Es prohibirà la permanència d'operaris sota les càrregues en suspensió. El conductor tindrà el certificat de capacitació corresponent. S'extremaran les precaucions durant les maniobres de suspensió d'objectes estructurals per a la seva col·locació en obra, ja que hauran operaris treballant en el lloc, i un petit moviment inesperat pot provocar greus accidents. No es treballarà en cap cas amb vents superiors als 50 km / h.</p>
--

Camió grua hidràulica telescòpica

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
<p>Grua sobre camió en el qual abans d'iniciar les maniobres de càrrega, es instal·laran falques d'immobilització en les rodes i es fixaran els gats estabilitzadors. Aquesta grua ha estat escollida perquè es considera que per la naturalesa de les operacions a realitzar en l'obra és el mitjà més apropiat des del punt de vista de la seguretat de manipulació de càrregues.</p>

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Caiguda de la càrrega	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Atrapaments	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Caigudes accidentals d'elements de la mateixa màquina	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Atropellament de persones	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Cops per la caiguda de paraments	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Caiguda de l'estructura en muntatge	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Crema des en fer el manteniment	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Contacte elèctric	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casc de seguretat (d'ús obligatori per a abandonar la cabina). - Roba de treball. - Guants de cuir. - Cinturó elàstic antivibratori - Calçat antilliscant.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
<p>Les maniobres a la grua seran dirigides per un especialista Els ganxos de la grua tindran pany de seguretat Es prohibirà sobrepassar la càrrega màxima admissible. El gruista tindrà en tot moment la càrrega suspesa a la vista. Si això no és possible les maniobres seran dirigides per un especialista Les rampes de circulació no superaran en cap cas una inclinació superior al 20 per 100. Es prohibirà estacionar el camió a menys de 2 metres de la vora superior dels talussos. Es prohibirà arrossegar càrregues amb el camió. Es prohibirà la permanència de persones a distàncies inferiors als 5 metres del camió. El conductor tindrà el certificat de capacitació corresponent. S'extremaran les precaucions durant les maniobres de suspensió d'objectes estructurals per a la seva col·locació en obra, ja que hauran operaris treballant en el lloc, i un petit moviment inesperat pot provocar greus accidents. No es treballarà en cap cas amb vents superiors als 50 km / h.</p>

9.1.3. Màquines i Equips de transport

Camió de transport

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
<p>Utilitzarem el camió de transport en diverses operacions en l'obra, per la capacitat de la cubeta, utilitzant-se en transport de materials, terres, i altres operacions de l'obra, permetent realitzar notables economies en temps de transport i càrrega. Permeten obtenir un rendiment òptim de la part motriu, reduint els temps d'espera i de maniobra al costat de l'excavadora. La pista que uneixi els punts de càrrega i descàrrega ha de ser prou ampla per permetre la circulació fins i tot la cruïlla d'ells. Aquest tipus de transport ha estat triat perquè es considera que per la naturalesa de les operacions a realitzar en l'obra és el més apropiat des del punt de vista de la seguretat.</p>

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Atropellament de persones	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Bolcades per fallada de talussos	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Bolcades per desplaçament de càrrega	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Atrapaments, per exemple en baixar la caixa	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Atropellament de persones (entrada, sortida, etc.)	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casc de seguretat (d'ús obligatori per a abandonar la cabina). - Roba de treball. - Guants de cuir. - Cinturó elàstic antivibratori - Calçat antilliscant.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Si es tracta d'un vehicle de marca i tipus que prèviament no ha utilitzat, demani les instruccions pertinents. Abans de pujar a la cabina per arrencar, inspeccionar al voltant i sota el vehicle, per si hi hagués alguna anomalia. S'haurà de fer sonar el clàxon immediatament abans d'iniciar la marxa. Es comprovaran els frens després d'un rentat o d'haver travessat zones d'aigua. No es podrà circular per la vora d'excavacions o talussos. Quedarà totalment prohibit la utilització de mòbils (telèfon mòbil particular) durant el maneig de la maquinària. No s'ha de circular mai en punt mort. No s'ha de circular massa proper al vehicle que dugui al davant. No haurà de transportar passatgers fora de la cabina. S'ha de baixar el basculant immediatament després d'efectuar la descàrrega, evitant circular amb el aixecat. No s'haurà de realitzar revisions o reparacions amb el basculant aixecat, sense haver-ho calçat prèviament. Tots els camions que realitzen tasques de transport en aquesta obra estaran en perfectes condicions de manteniment i conservació. Abans d'iniciar les tasques de càrrega i descàrrega haurà el fre de mà posat i les rodes estaran immobilitzades amb falques. L'hissat i descens de la caixa es realitzarà amb escala metàl·lica subjecta al camió. Si cal, les maniobres de càrrega i descàrrega seran dirigits per l'encarregat de seguretat. La càrrega es tancarà amb una lona per evitar desprendiments. Les càrregues es repartiran uniformement per la caixa, i si cal es lligaran.

A) Mesures Preventives a seguir en els treballs de càrrega i descàrrega:

L'encarregat de seguretat o l'encarregat d'obra, lliurarà per escrit el següent llistat de mesures preventives al cap de la quadrilla de càrrega i descàrrega. D'aquest lliurament quedarà constància amb la signatura del cap de quadrilla al peu d'aquest escrit.

Demana guants de treball abans de fer treballs de càrrega i descàrrega, s'evitaran lesions molestes a les mans. Utilitzar sempre calçat de seguretat, s'evitaran cops als peus. Pujar a la caixa del camió amb una escala. Seguir sempre les indicacions del cap de l'equip, és un expert que vigila que no hagin accidents. Les càrregues suspeses s'han de conduir amb cordes i no tocar mai directament amb les mans. No saltar a terra des de la caixa, per perill de fractura dels talons.

Camión d'úmpber

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

Aquest tipus de d'úmpber s'utilitzarà en l'obra per transportar grans volums de terres o roques a distàncies superiors als 20 m. per pistes fora de tot tipus de carretera o vial convencional. La pista que uneixi els punts de càrrega i descàrrega ha de ser prou ampla per permetre la circulació fins i tot la cruïlla d'ells. Els avantatges d'aquests dumpers sobre altres sistemes són: *Gran capacitat de càrrega, baix cost per m3 de material transportat, treball a ple rendiment en llocs que altres camions no poden fer-ho, superen grans pendents.*

Aquest tipus de transport de terres o roques ha estat triat perquè es considera que per la naturalesa de les operacions a realitzar en l'obra és el més apropiat des del punt de vista de la seguretat.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Atropellament de persones	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Bolcades	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Col·lisions	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Atrapaments	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Sorolls propis i ambientals	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Desprement de terres	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Vibracions	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Soroll ambiental	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Caigudes al pujar o baixar de la màquina	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Talls	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Contactes amb energia elèctrica	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Cremares durant el manteniment	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Els derivats d'operacions de manteniment (cremares, etc ...)	Alta	Danyós	Important	No eliminat
Sobreesforços	Alta	Lleugerament danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Casc de seguretat (d'ús obligatori per a abandonar la cabina).
- Roba de treball.
- Guants de cuir.
- Cinturó elàstic antivibratori
- Calçat antilliscant.
- Roba d'abric (en temps fred).

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

A) Mesures preventives de caràcter general:

Els camions d'úmpber que treballin en aquesta obra disposaran dels següents mitjans en perfecte estat de funcionament:

- Fars de marxa cap endavant.
- Fars de marxa cap enrere.
- Intermittents d'avis de gir.
- Estaques de posició davanters i posteriors.
- Servofrè.
- Fre de mà.
- Avisador acústic automàtic de marxa enrere.
- Cabina antibolcada antiimpacte.
- Aire condicionat a la cabina.
- Tendals per a cobrir la càrrega

B) Manteniment diari:

Diàriament, abans de començar el treball, s'inspeccionarà el bon estat de:

- Motor.
- Sistemes hidràulics
- Frens.
- Direcció.
- Llums.
- Avisadors acústics.
- Pneumàtics.
- La càrrega seca es regarà per evitar aixecar pols.
- Es prohibirà carregar per damunt de la seva càrrega màxima.
- Es col·locaran topalls de final de recorregut a un mínim de 2 metres de la vora superior dels talussos.

C) Mesures preventives a seguir pel conductor:

L'encarregat de seguretat o l'encarregat d'obra, lliurarà per escrit el següent llistat de mesures preventives al conductor. D'aquest lliurament quedarà constància amb la signatura del conductor al peu d'aquest escrit:

- Per pujar i baixar del camió utilitzar els esglaons i les nanses disposades en el vehicle.
- No pujar a la màquina utilitzant les llantes, rodes o altres sortints.
- No fer -ajustaments- amb el motor en marxa, es poden quedar atrapats.
- No permetre que persones no autoritzades pugin o condueixin el camió.
- No treballar amb el camió en situacions de mitjana avaria-, abans de treballar, reparar bé.
- Abans de posar en marxa el motor, o bé abans d'abandonar la cabina, assegurar-se que ha instal·lat el fre de mà.
- No guardar carburant ni draps greixats al camió, es pot calar foc.
- Si s'escalfa el motor, no aixecar en calent la tapa del radiador, es poden patir cremares.
- Canviar l'oli del motor i del sistema hidràulic en fred.
- Els líquids de la bateria desprenen gasos inflamables, si s'han de manipular, fer-ho amb guants, no fumar ni apropar foc.
- Si s'ha de manipular el sistema elèctric, desconnectar la màquina i treure la clau de contacte.
- En aturar el camió, posar tacs d'immobilització en les rodes.
- Si cal arrencar el camió amb la bateria d'un altre vehicle, vigilar les espurnes, ja que els gasos de la bateria són inflamables i podria explotar.
- Vigilar constantment la pressió dels pneumàtics.
- Prendre tota classe de precaucions al maniar amb el camió.
- Abans de pujar a la cabina, donar una volta completa al vehicle per vigilar que no hi hagi ningú dormint a prop.
- No arrencar el camió sense haver baixat la caixa, ja que es poden tocar línies elèctriques.
- Si es toca una línia elèctrica amb el camió, sortir de la cabina i saltar el més lluny possible evitant tocar terra i el camió al mateix temps. Evitar també, que ningú toqui terra i camió a la vegada, hi ha molt perill d'electrocució.

Camió contenidor

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
Aquest tipus de camió s'utilitzarà en l'obra per transportar els contenidors on s'aboquen la runa i les terres tretes de l'obra a realitzar. La pista que uneixi els punts de càrrega i descàrrega ha de ser prou ampla per permetre la circulació fins i tot la cruïlla d'ells.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada				
Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Caiguda (en pujar o baixar de la caixa)	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Bolcades per fallada de talussos	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Caiguda de la càrrega	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Atrapament en la pujada o baixada del contenidor	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Caigudes a diferent nivell (en entrar o sortir)	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
- Casc de seguretat (d'ús obligatori per a abandonar la cabina). - Roba de treball. - Guants de cuir. - Cinturó elàstic antivibratori - Calçat antilliscant. - Roba d'abric (en temps fred).

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
<p>A) Mesures preventives de caràcter general:</p> <p>Els camions que treballin en aquesta obra disposaran dels següents mitjans en perfecte estat de funcionament:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fars de marxa cap endavant. Fars de marxa cap enrere. Intermitents d'avis de gir. Estaquetes de posició davanters i posteriors. Servofrè. Fre de mà. Avisador acústic automàtic de marxa enrere. Cabina antibolcada antiimpacte. Aire condicionat a la cabina. Tendals per a cobrir la càrrega <p>B) Manteniment diari:</p> <p>Diàriament, abans de començar el treball, s'inspeccionarà el bon estat de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Motor. Sistemes hidràulics Frens. Direcció. Llums. Avisadors acústics. Pneumàtics.

<ul style="list-style-type: none"> La càrrega seca es regarà per evitar aixecar pols. Es prohibirà carregar per damunt de la seva càrrega màxima. Es col·locaran topalls de final de recorregut a un mínim de 2 metres de la vora superior dels talussos. <p>C) Mesures preventives a seguir pel conductor:</p> <ul style="list-style-type: none"> Les entrades i sortides a l'obra es realitzaran amb precaució auxiliat pels senyals d'un membre de l'obra. Si per qualsevol circumstància hagués de parar a la rampa el vehicle quedarà frenat i calçat amb topalls. Es prohibirà expressament carregar els camions per damunt de la càrrega màxima marcada pel fabricant, per prevenir els riscos de sobrecàrrega. El conductor romandrà fora de la cabina durant la càrrega. Per pujar i baixar del camió utilitzar els esglaons i les nanses disposades en el vehicle. No pujar a la màquina utilitzant les llantes, rodes o altres sortints. No fer -ajustaments- amb el motor en marxa, es poden quedar atrapats. No permetre que persones no autoritzades pugin o conduïxin el camió. No treballar amb el camió en situacions de mitjana avaria - , abans de treballar, reparar bé. Abans de posar en marxa el motor, o bé abans d'abandonar la cabina, assegurar-se que ha instal·lat el fre de mà. No guardar carburant ni draps greixats al camió, es pot calar foc. Si s'escalfa el motor, no aixecar en calent la tapa del radiador, es poden patir cremades. Canviar foli del motor i del sistema hidràulic en fred. Els líquids de la bateria desprenen gasos inflamables, si s'han de manipular, fer-ho amb guants, no fumar ni apropar foc. Si s'ha de manipular el sistema elèctric, desconnectar la màquina i treure la clau de contacte. En aturar el camió, posar tacs d'immobilització en les rodes. Si cal arrencar el camió amb la bateria d'un altre vehicle, vigilar les espurnes, ja que els gasos de la bateria són inflamables i podria explotar. Vigilar constantment la pressió dels pneumàtics. Prendre tota classe de precaucions al maniobrar amb el camió. Abans de pujar a la cabina, donar una volta completa al vehicle per vigilar que no hi hagi ningú dormint a prop. No arrencar el camió sense haver baixat la caixa, ja que es poden tocar línies elèctriques. Si es toca una línia elèctrica amb el camió, sortir de la cabina i saltar el més lluny possible evitant tocar terra i el camió al mateix temps. Evitar també, que ningú toqui terra i camió a la vegada, hi ha molt perill d'electrocució.

Camió qòndola

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
L'utilitzarem per traslladar a l'obra maquinària pesada, de grans dimensions o dotades de cadenes, per a evitar molèsties a les vies urbanes i interurbanes durant els desplaçaments d'aquest tipus de maquinària.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada				
Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Atropellament de persones	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Bolcades	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Col·lisions	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Atrapaments	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Sorolls propis i ambientals	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Vibracions	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Soroll ambiental	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Caigudes al pujar o baixar de la màquina	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Cremades durant les operacions de manteniment	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Contaminació per CO	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Sobreesforços	Alta	Lleugerament danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Casc de seguretat (d'ús obligatori per a abandonar la cabina).
- Roba de treball.
- Guants de cuir.
- Cinturó elàstic antivibratori
- Calçat antilliscant.
- Roba d'abric (en temps fred).

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Els accessos i camins per l'obra es conservaran en adequat estat per a la circulació evitant flonjalls i enfangats excessius. La màquina haurà d'estacionar sempre en els llocs establerts.

Es senyalitzaran totes les zones, per advertiment dels vehicles que circulen. Així mateix, s'instal·laran topalls de seguretat de fi de recorregut, davant la coronació dels talls de talussos o terraplens, als quals s'ha d'aproximar la maquinària emprada en el moviment de terres.

Abans de posar en servei la descàrrega o la càrrega de màquines en la gòndola, es comprovaran l'estat dels dispositius de frenada, pneumàtics, bateria, nivells d'oli i aigua, llums i senyals acústics i d'alarma.

L'operari que manegi la màquina ha de ser qualificat, amb bona capacitat visual, experiència i domini de la màquina. Els accidents més freqüents són ocasionats pel basculament de la màquina o bolcada, per això serà necessari no carregar exageradament, evitant circular per terrenys amb gran declivi. La seva velocitat en aquestes operacions s'ha de reduir per sota dels 20 km / h.

No es carregarà la gòndola per damunt de la zona de càrrega màxima marcada.

Es prohibeix transportar maquinària que sobresurtin lateralment de la gòndola. En aquests casos s'han d'ajustar els transports a les disposicions vigents sobre transport de mercaderies de la Direcció General de Trànsit i disposicions vigents en la comunitat o comunitats autònomes per on es realitzaran els recorreguts.

El camió gòndola, sobretot els de gran capacitat, presenten seriosos perills en els desplaçaments cap enrere per la seva poca visibilitat, per això hauran d'incorporar avisadors automàtics acústics d'aquesta operació.

Es col·locaran límits que impedeixin el retrocés.

Serà imprescindible disposar de pòrtic de seguretat antibolcada, amb cinturó de seguretat complementari a ell.

Es prohibirà la circulació per pendents superiors al 20 per cent o al 30 per cent, en terrenys humits o secs, respectivament. Queda totalment prohibit la utilització de mòbils (telèfon mòbil particular) durant el maneig de la maquinària.

Als conductors se'ls comunicarà per escrit la següent normativa preventiva, abans de l'inici de les seves actuacions en obra.

9.1.4. Màquines i Equips de compactació i estès

Compactadora

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

Aquesta màquina de moviment autònom dotada de corrons d'acer i d'un motor que origina vibracions en els corrons per accentuar la seva funció, s'utilitzarà en les operacions de compactat en l'obra.

La rodadura de la màquina successivament sobre les diferents capes col·locades constitueix una excel·lent compactació. S'utilitzarà per a la compactació de terrenys coherents, secs i humits, per a terres i materials disgregats. Podem també utilitzar-la per a la compactació dels revestiments bituminosos i asfàltics de determinades operacions de l'obra.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Els derivats d'operacions de manteniment (cremades, talls, etc.)	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Bolcada de la màquina	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Petjades	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Pols ambiental	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Vibracions	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Projecció d'objectes i / o partícules.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Caigudes al pujar o baixar de la màquina	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Caigudes al pujar o baixar	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Casc de seguretat (d'ús obligatori per a abandonar la cabina).
- Roba de treball.
- Guants de cuir.
- Cinturó elàstic antivibratori
- Calçat antilliscant.
- Botes impermeables (terreny enfangat)

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Estaran dotades de fars de marxa endavant i de retrocés, retrovisors en ambdós costats, pòrtic de seguretat antibolcada i antiimpactes i un extintor.

Seràn inspeccionades diàriament controlant el bon funcionament del motor, sistemes hidràulics, frens, direcció, llums, botzina retrocés, transmissions, cadenes i pneumàtics.

Es prohibirà treballar o romandre dins del radi d'acció de la compactadora, per evitar els riscos per atropellament.

Es prohibirà en aquesta obra, el transport de persones sobre la compactadora, per evitar els riscos de caigudes o d'atropellaments.

Es prohibiran les tasques de manteniment o reparació de maquinària amb el motor en marxa, en prevenció de riscos innecessaris.

Es senyalitzaran els camins de circulació interna mitjançant corda de banderoles i senyals normalitzades de trànsit.

Picó vibrant

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

Utilitzarem aquest vibrador de Placa vibratòria (de 200 a 600 Kg.) per compactar terrenys i terres compactes i seques de l'obra.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Projecció d'objectes i / o partícules.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Petjades	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Cops	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
Explosió	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Atrapaments entre les parts mecàniques	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Sorolls propis i ambientals	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Vibracions	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Caigudes al mateix nivell	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Sobreesforços	Alta	Lleugerament danyós	Moderat	Evitat
Talls	Alta	Danyós	Important	No eliminat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Casc de seguretat.
- Roba de treball.
- Guants de cuir.
- Calçat antilliscant.
- Vestits per a temps plujós
- Ulleres de seguretat antiprojeccions
- Protectors auditius.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Abans de posar en funcionament el picó assegurar-se que estan muntades totes les tapes i carcasses protectores. Evitarà accidents.

El picó provoca pols ambiental. Regui sempre la zona a allisar, o feu servir una màscara de filtre mecànic recarriable antipols.

El picó produeix soroll. Utilitzeu sempre casc o taps antisoroll. Evitarà perdre agudesesa auditiva o quedar sord.

El picó pot atrapar un peu. Utilitzeu sempre calçat amb la puntera reforçada

No deixi el picó a cap operari, per inexpert pot accidentar-se i accidentar als altres companys.

La posició de guia pot fer inclinar l'esquena. Utilitzeu una faixa elàstica i evitarà la lumbàlgia.

Les zones en fase de piconar quedaran tancades al pas mitjançant senyalització segons detall de plànols, en prevenció d'accidents.

El personal que hagi d'utilitzar les piconadores, coneixerà perfectament el seu maneig i riscos professionals propis d'aquesta màquina.

Picó pneumàtic

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
S'utilitzarà (pesa uns 100 Kg.) en determinades operacions de compactació en l'obra, en terrenys humits i per a sòls (profunditat d'assentat, de 20 a 40 cm.).

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Projecció d'objectes i / o partícules.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Petjades	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Cops	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
Explosió	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Atrapaments entre les parts mecàniques	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Sorolls propis i ambientals	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Vibracions	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Caigudes al mateix nivell	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Sobreesforços	Alta	Lleugerament danyós	Moderat	Evitat
Talls	Alta	Danyós	Important	No eliminat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casc de seguretat. - Roba de treball. - Guants de cuir. - Calçat antilliscant. - Vestits per a temps plujós - Ulleres de seguretat antiprojeccions

- Protectors auditius.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
Abans de posar en funcionament el picó assegurar-se que estan muntades totes les tapes i carcasses protectores. Evitarà accidents. El picó provoca pols ambiental. Regui sempre la zona a allisar, o feu servir una màscara de filtre mecànic recanvi. El picó produeix soroll. Utilitzeu sempre casc o taps antisoroll. Evitarà perdre agudesa auditiva o quedar sord. No deixi el picó a cap operari, per inexpert pot accidentar-se i accidentar als altres companys. La posició de guia pot fer inclinar l'esquena. Utilitzeu una faixa elàstica i evitarà la lumbàlgia. Les zones en fase de piconar quedaran tancades al pas mitjançant senyalització segons detall de plànols, en prevenció d'accidents. El personal que hagi d'utilitzar les piconadores, coneixerà perfectament el seu maneig i riscos professionals propis d'aquesta màquina.

Regle anivellador vibrant

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
S'utilitzarà (pesa uns 100 Kg.) per diverses operacions de compactat en l'obra, en terrenys humits i per a sòls amb pols en suspensió (profunditat d'assentat, de 20 a 40 cm.).

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Projecció d'objectes i / o partícules.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Petjades	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Cops	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
Explosió	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Atrapaments entre les parts mecàniques	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Sorolls propis i ambientals	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Vibracions	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Caigudes al mateix nivell	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Sobreesforços	Alta	Danyós	Important	No eliminat
Talls	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casc de seguretat. - Roba de treball. - Guants de cuir. - Calçat antilliscant. - Vestits per a temps plujós - Ulleres de seguretat antiprojeccions - Protectors auditius.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
Abans de posar en funcionament el regle anivellador vibrant, assegurar-se que estan muntades totes les tapes i carcasses protectores. Evitarà accidents. El regle anivellador produeix soroll. Utilitzeu sempre casc o taps antisoroll. Evitarà perdre agudesa auditiva o quedar sord. No deixi el regle anivellador vibrant a cap operari, per inexpert pot accidentar-se i accidentar als altres companys. La posició de guia pot fer inclinar l'esquena. Utilitzeu una faixa elàstica i evitarà la lumbàlgia. Les zones a vibrar quedaran tancades al pas mitjançant senyalització segons detall de plànols, en prevenció d'accidents.

El personal que hagi d'utilitzar el regle anivellador vibrant, coneixerà perfectament el seu maneig i riscos professionals propis d'aquesta màquina.
--

Camió de reg

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
Utilitzarem el camió de reg en diverses operacions en l'obra, per la capacitat de la cubeta, per facilitar mitjançant el regat d'explanacions i plataformes les operacions de compactació, evitar formació de pols i altres operacions de l'obra. Aquest mitjà de regat en l'obra, ha estat triat perquè es considera que per a la naturalesa de les operacions a realitzar és el més apropiat des del punt de vista de la seguretat.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Atropellament de persones	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Bolcades per fallada de talussos	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Bolcades	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Inhalació de substàncies nocives	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casc de seguretat (d'ús obligatori per a abandonar la cabina). - Roba de treball. - Guants de cuir. - Cinturó elàstic antivibratori - Calçat antilliscant.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
<p>Abans de pujar a la cabina per arrencar el camió, s'haurà inspeccionar al voltant i sota el vehicle, per si hi hagués alguna anomalia.</p> <p>S'haurà de fer sonar el clàxon immediatament abans d'iniciar la marxa</p> <p>No es podrà circular per la vora d'excavacions o talussos.</p> <p>No s'ha de circular mai en punt mort.</p> <p>No haurà de transportar passatgers fora de la cabina.</p> <p>L'accés i descens del conductor a la cabina es farà pels punts establerts amb aquesta finalitat.</p> <p>Els accessos i camins de l'obra es conservaran en adequat estat per a la circulació, evitant la circulació per flonjalls i embarrats excessius.</p> <p>El camió haurà de estacionar-se sempre en els llocs establerts.</p> <p>Es senyalitzaran totes les zones, per advertiment dels vehicles que circulen. Així mateix, s'instal·laran topalls de seguretat de fi de recorregut, davant la coronació dels talls de talussos o terraplens, als quals s'ha d'aproximar la maquinària emprada en el moviment de terres.</p> <p>Abans de posar en servei el camió, es comprovarà l'estat dels dispositius de frenada, pneumàtics, bateria, nivells d'oli i aigua, llums i senyals acústics i d'alarma.</p> <p>L'operari que manegi el camió ha de ser qualificat, amb bona capacitat visual, experiència i domini del camió.</p> <p>Els accidents més freqüents són ocasionats pel basculament del camió, per això serà necessari no carregar exageradament, sobretot en terrenys amb gran declivitat. La seva velocitat en aquestes operacions s'ha de reduir per sota dels 20 km / h.</p> <p>Les pendents es podran remuntar de forma més segura en marxa cap enrere, perquè en cas contrari, podria bolcar.</p> <p>El camió, sobretot els de gran capacitat, presenten seriosos perills en els desplaçaments cap enrere per la seva poca visibilitat, per això hauran d'incorporar avisadors automàtics acústics d'aquesta operació.</p> <p>Es col·locaran límits que impedeixin el retrocés.</p> <p>Serà imprescindible disposar de pòrtic de seguretat antibolcada, amb cinturó de seguretat complementari a ell.</p> <p>Es prohibirà la circulació per pendents superiors al 20 per cent o al 30 per cent, en terrenys humits o secs, respectivament. Queda totalment prohibit la utilització de mòbils (telèfon mòbil particular) durant el maneig de la maquinària.</p> <p>Als conductors se'ls comunicará per escrit la següent normativa preventiva, abans de l'inici de les seves actuacions en obra.</p>

Tanc de regadiu

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
<p>Utilitzarem el tanc de regadiu en diverses operacions de l'obra, per l'apropiada capacitat del dipòsit, i per facilitar mitjançant el regat de explanacions i plataformes en les operacions de compactació, evitar formació de pols i altres operacions.</p> <p>Aquest mitjà de regat en l'obra, ha estat triat perquè es considera que per a la naturalesa de les operacions a realitzar en la mateixa és el més apropiat des del punt de vista de la seguretat.</p>

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Atropellament de persones	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Bolcades per fallada de talussos	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Bolcades	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Inhalació de substàncies nocives	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casc de seguretat (d'ús obligatori per a abandonar la cabina). - Roba de treball. - Guants de cuir. - Cinturó elàstic antivibratori - Calçat antilliscant.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
<p>S'haurà de fer sonar el clàxon immediatament abans d'iniciar la marxa amb el tanc de regadiu.</p> <p>No es podrà circular per la vora d'excavacions o talussos.</p> <p>La màquina tractora no haurà de circular mai en punt mort.</p> <p>No haurà de transportar passatgers sobre del tanc.</p> <p>Els accessos i camins de l'obra es conservaran en adequat estat per a la circulació evitant la circulació per flonjalls i embarrats excessius.</p> <p>El tanc de regadiu haurà d'estacionar sempre en els llocs establerts.</p> <p>Es senyalitzaran totes les zones, per advertiment dels vehicles que circulen. Així mateix, s'instal·laran topalls de seguretat de fi de recorregut, davant la coronació dels talls de talussos o terraplens, als quals s'ha d'aproximar el tanc de regadiu.</p> <p>Abans de posar en servei el tractor, es comprovarà l'estat dels dispositius de frenada, pneumàtics, bateria, nivells d'oli i aigua, llums i senyals acústics i d'alarma.</p> <p>L'operari que manegi el camió o tractor ha de ser qualificat, amb bona capacitat visual, experiència i domini d'aquest.</p> <p>Es prohibirà la circulació per pendents superiors al 20 per cent o al 30 per cent, en terrenys humits o secs, respectivament.</p> <p>Als conductors se'ls comunicará per escrit la següent normativa preventiva, abans de l'inici de les seves actuacions en obra.</p>

9.1.5. Màquines i Equips de manipulació i treballs de formigó

Camió formigonera

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
<p>Utilitzarem camions formigonera per al subministrament de formigó a obra, ja que es considera que són els mitjans adequats quan la confecció es realitza en una planta central.</p> <p>El camió formigonera està format per una cisterna o bombo giratori suportat pel bastidor d'un camió, adequat per suportar el pes.</p> <p>La cisterna o bombo giratori, té forma cilíndrica o bicònica estant muntada sobre la part posterior i en ella es fa la barreja dels components.</p>

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Cops a tercers amb la canaleta de sortida per mala subjecció.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Caiguda de formigó per la tremuja en haver-se omplert excessivament.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Col·lisions amb altres màquines	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Bolcada del camió.	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Caigudes, per exemple en l'interior d'alguna rasa.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Atrapament de dits o mans.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Cops en els peus en transportar les canaletes.	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Caiguda d'objectes .	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Cops amb el cubilot de formigó.	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Esquitxades de beurada en ulls i pell	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Lliscament del vehicle.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Contacte de les mans i braços amb el formigó.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Atrapament dels peus	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Caiguda d'alçada des de dalt de l'escala d'accés a la tremuja de càrrega.	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Atrapaments (paletes, engranatges, etc.)	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casc de seguretat. - Ulleres de seguretat (antiesquitxades de pastes). - Roba de treball. - Guants de goma o P.V.C. - Calçat antilliscant.

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Casc de seguretat.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions
- Màscara amb filtre mecànic reconviabla ...
- Roba de treball.
- Calçat de seguretat.
- Guants de cuir (preferible molt ajustats).

Per tall: en via humida s'utilitzarà:

- Casc de seguretat.
- Guants de goma o de P.V.C. (preferible molt ajustats).
- Vestit impermeable.
- Calçat de seguretat de goma o de P.V.C.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Les serres circulars en aquesta obra, no s'ubicaran a distàncies inferiors a 3 metres, (com a norma general) de la vora dels forjats amb l'excepció dels que estiguin efectivament protegits (xarxes o baranes, petos de rematada, etc.). Les màquines de serra circular a utilitzar en aquesta obra, estaran dotades dels següents elements de protecció:

- Carcassa de cobriment del disc.
• Ganivet divisor del tall.
• Empenyedor de la peça a tallar i guia.
• Carcassa de protecció de les transmissions per polítics.
• Interruptor de estanc
• Connexió a terra.

Es prohibirà expressament, deixar en suspensió del ganxo de la grua les taules de serra durant els períodes d'inactivitat. El manteniment de les taules de serra d'aquesta obra, serà realitzat per personal especialitzat per a tal menester, en prevenció dels riscos.

L'alimentació elèctrica de les serres de disc a utilitzar en aquesta obra, es realitzarà mitjançant mànegues antihumitat, dotades de clavilles estanques a través del quadre elèctric de distribució, per evitar els riscos elèctrics.

Es prohibirà ubicar la serra circular sobre els llocs entollats, per evitar els riscos de caigudes i els elèctrics. Es netejarà de productes procedents dels tall, els voltants de les taules de serra circular, mitjançant escombrat i apilat per a la seva càrrega (o per al seu abocament mitjançant les trompes d'abocament).

En aquesta obra, el personal autoritzat per al maneig de la serra de disc (bé sigui per tall de fusta o per tall ceràmic), se li lliurarà la següent normativa d'actuació. El justificant de recepció, es lliurarà al Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució d'obra.

- S'haurà de subjectar bé les peces que es treballin
• Haurà de comprovar la pèrdua de tall en les eines de tall.
• Es faran servir eines de tall correctament afilades i s'elegeran útils adequats a les característiques de la fusta i de l'operació.
• Evitar en el possible passades de gran profunditat. Són recomanables les passades successives i progressives de tall.
• S'evitarà l'ús d'eines de tall i accessoris a velocitats superiors a les recomanades pel fabricant.
• S'utilitzaran les eines de tall amb resistència mecànica adequada.
• No s'han d'utilitzar accessoris inadequats.

A) Normes de seguretat per al maneig de la serra de disc.

- Abans de posar la màquina en servei comprovar que no està anul·lada la connexió a terra, en cas afirmatiu, avisi al Servei de Prevenció.
• Comprovar que l'interruptor elèctric és estanc, en cas de no ser-ho, aviseu al Servei de Prevenció.
• Utilitzeu el empenyedors per manejar la fusta; consideri que si no pot perdre els dits de les mans. Desconfiï de la seva destresa. Aquesta màquina és perillosa.
• Els empenyedors no són en cap cas elements de protecció en si mateixos, ja que no protegeixen directament l'eina de tall sinó les mans de l'operari al allunyar del punt de perill. Els empenyedors deuen, per tant, considerar com a mesures complementàries de les proteccions existents, però mai com a substitutòries de les esmentades proteccions. La seva utilització és bàsica en l'alimentació de peces petites, així com a instrument d'ajuda per al -li de passada- en peces grans, empenyant la part posterior de la peça a treballar i subjecte per la mà dreta de l'operari.
• No retirar la protecció del disc de tall.
• El empenyedors portarà la peça on vostè vulgui a la velocitat que vostè necessita. Si la fusta no passa, el ganivet divisor està mal muntat. Demaneu que l'hi s'ajustin.

- Si la màquina, s'atura, retiris d'ella i avisi al Servei de Prevenció perquè sigui reparada. No intenti realitzar ni ajustaments ni reparacions.
• Comprovar l'estat del disc, substituint els que estiguin fissurats o no tinguin alguna dent.
• Per evitar danys en els ulls, se li proveeixi d'unes ulleres de seguretat antiprojecció de partícules. Utilitzeu-la sempre, quan hagi de tallar.
• Extreure prèviament tots els claus o parts metàl·liques clavades en la fusta que desitgi tallar. Pot fracturar-se el disc o sortir comiat la fusta de forma descontrolada, provocant accidents seriosos.
• L'alimentació de la peça s'ha de fer en sentit contrari al del gir de l'útil, en totes les operacions en què això sigui possible.

B) En el treball de peces ceràmiques:

- Observeu que el disc per tall ceràmic no està fissurat. Si és així, demani al Servei de Prevenció que es canviï per un altre nou.
• Efectuï el tall si és possible a la intempèrie (o en un local molt ventilat), i sempre protegit amb una màscara de filtre mecànic reconviabla
• Efectuï el tall a sotavent. El vent allunyarà de vostè les partícules perniciosos.
• Mulli el material ceràmic, abans de tallar, evitarà gran quantitat de pols.

C) Normes generals de seguretat:

- Suspendrem els treballs en condicions climatològiques adverses.
• Cobrir la màquina amb material impermeable. Una vegada finalitzat el treball, poseu-la en un lloc aïllat.
• L'interruptor hauria de ser de tipus embotit i situat lluny de les corretges de transmissió.
• Les masses metàl·liques de la màquina estaran unides a terra i la instal·lació elèctrica disposarà d'interruptors diferencials d'alta sensibilitat.
• La màquina ha d'estar perfectament anivellada per al treball
• No podrà utilitzar mai un disc de diàmetre superior al que permet el resguard instal·lat.
• La seva ubicació en l'obra serà la més idònia de manera que no hi hagi interferències d'altres treballs, de trànsit ni d'obstacles.
• No ha de ser utilitzada per persona diferent del professional que la tingui al seu càrrec, i si cal es la dotarà de clau de contacte.
• La utilització correcta dels dispositius protectors haurà de formar part de la formació que tingui l'operari.
• Abans d'iniciar els treballs s'ha de comprovar el perfecte afilat l'útil, la seva fixació, la profunditat del tall desitjat i que el disc giri cap al costat en el qual l'operari efectua l'alimentació
• És convenient oliar la serra de tant en tant per evitar que es desviï en trobar cossos durs o fibres retorçades.
• Perquè el disc no vibri durant la marxa es col·locaran 'guia de fulles' (coixinets plans en els que frega la cara de la serra).
• L'operari haurà d'emprar sempre ulleres o pantalles facials.
• Mai es empenyerà la peça amb els dits polzes de les mans esteses.
• Es comprovarà l'absència de cossos petris o metàl·lics, nusos durs, vetes o altres defectes en la fusta.
• El disc serà rebutjat quan el diàmetre original s'hagi reduït 1 / 5.
• El disc utilitzat serà el que correspongui al nombre de revolucions de la màquina.
• Es disposarà de cartells d'avís en cas d'avaría o reparació. Una forma segura d'evitar una arrencada sobtat és desconnectar la màquina de la font d'energia i assegurar-se que ningú pugui connectar

Vibrador

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

S'utilitzarà el vibrador en l'obra per aplicar al formigó xocs de freqüència elevada amb l'objectiu de vibrar. Els vibradors que s'utilitzaran en aquesta obra seran: Elèctrics.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Table with 5 columns: Risc, Probabilitat, Conseqüències, Qualificació, Estat. Row 1: Caigudes des d'alçada durant el seu maneig, Baixa, Danyós, Tolerable, Evitat

Caigudes a diferent nivell del vibrador	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
Esquitxades de beurada en ulls i pell	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Vibracions	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Roba de treball.
- Casc de seguretat.
- Botes de goma
- Guants de seguretat
- Ulleres de protecció contra esquitxades.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Les operacions de vibrat es realitzaran sempre sobre posicions estables. Es procedirà a la neteja diària del vibrador després de la seva utilització. Les operacions de neteja directa manual, s'efectuaran prèvia desconnexió de la xarxa elèctrica del vibrador, per previsió del risc elèctric i de atrapaments. El cable d'alimentació del vibrador haurà d'estar protegit, sobretot si discorre per zones de pas dels operaris. Els vibradors hauran d'estar protegits elèctricament mitjançant doble aïllament. Els polsadors estaran protegits per evitar que els caigui material utilitzat en el formigonat o aigua. Els polsadors de posada en marxa i parada estaran suficientment separats per no confondre'ls en el moment d'accionar.

Talladora material ceràmic

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

Per a materials com el gres i la ceràmica, utilitzarem en l'obra aquest tallador manual que consta d'una plataforma sobre la qual es recolzen dues guies lliscants sobre les quals va muntat el carro de l'eina tallant. Les guies són acerades i inoxidable i requereix un constant greixatge i manteniment per facilitar el lliscament del carro.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Electrocució	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Talls i amputacions	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Emanació de pols	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Sobreesforços i posturas inadequades	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Trencament del disc	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Projecció d'aigua	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Retrocés i projecció dels materials	Baixa	Lleugerament danyós	Trivial	Evitat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Casc de seguretat.
- Guants de cuir.
- Calçat apropiat.
- Ulleres antipartícules.
- Màscara antipols (cas de no usar raig d'aigua).

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Tots els elements mòbils aniran proveïts dels seus proteccions. Es tallarà només els materials per als quals està concebuda.

Es farà una connexió a terra de la màquina. Se situarà la màquina de tal manera que la projecció de partícules i l'evacuació de pols sigui el menys perjudicial per a la resta de companys. Hauran cartells indicatius dels riscos principals de la màquina. Estarà dotada d'un sistema que permeti el humitejat de les peces durant el tall.

Talladora de metalls

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

El tall del metall en obra ho farem amb aquesta talladora, les possibilitats i versatilitat la fan apropiades per al tall de barres i perfils.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Electrocució	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Talls i amputacions	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Retrocés i projecció dels materials	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Sobreesforços i posturas inadequades	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Projecció d'aigua	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Casc de seguretat.
- Guants de goma o PVC.
- Calçat apropiat
- Ulleres antipartícules.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Tots els elements mòbils aniran proveïts dels seus proteccions. Es tallarà només els materials per als quals està concebuda. Es farà una connexió a terra de la màquina. Se situarà la màquina de tal manera que la projecció de partícules i l'evacuació de pols sigui el menys perjudicial per a la resta de companys. Hauran cartells indicatius dels riscos principals de la màquina. Estarà dotada d'un sistema que permeti el humitejat de les peces durant el tall.

Trossejadora

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

La trossejadora de disc s'utilitzarà en l'obra per al tall de fusta a un angle determinat entre 45° a dreta i esquerra del pla normal de contacte del disc amb la fusta, podent tallar així mateix a bisell. Per efectuar els talls, l'operari dipositarà la peça sobre la taula contra la guia-límit posterior, seleccionarà l'angle de tall i aproximarà el disc a la peça accionant el braç destinat a aquest efecte.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Projecció d'objectes i / o partícules.	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Talls	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Sobreesforços i posturas inadequades	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Roba de treball.
- Casc de seguretat.
- Protectors auditiu.
- Calçat apropiat
- Guants de treball.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Abans d'utilitzar la màquina s'ha de conèixer el seu maneig i adequada utilització.
 Abans de maniobrar, assegurar-se que la zona de treball estigui clara.
 Utilització de l'equip de protecció personal definit per obra.
 No efectuar reparacions amb la màquina en marxa.
 Comunicar qualsevol anomalia en el funcionament de la màquina al cap més immediat. Fer-ho preferiblement mitjançant el part de treball.
 Complir les instruccions de manteniment.

Grup electrogen

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

L'ús dels generadors o grups electrogens en aquesta obra és imprescindible per l'absència de xarxa elèctrica a les proximitats, i també pel fet que la demanda total d'Kw. de l'obra és superior a la que pot oferir la xarxa general.
 A més, perquè el enganxament a aquesta xarxa i l'estesa de línia necessari pot originar riscos latents a la màquina i equips utilitzats en altres operacions, de manera que es consideren que és aconsellable la utilització de sistemes propis de producció d'energia elèctrica.
 Els grups generadors electrogens tenen com a missió bàsica la de substituir el subministrament d'electricitat que procedeix de la xarxa general quan ho aconsellen o exigeixen les necessitats de l'obra.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Electrocució	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Atrapaments amb parts mòbils	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Explosió	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Incendi	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Crema des, per exemple en treballs de manteniment	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Caiguda des d'alçada	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Protector acústic o taps.
- Guants aïllants per a baixa tensió.
- Calçat protector de riscos elèctrics.
- Casc de seguretat.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

En el moment de la contractació del grup electrogen, es demanarà informació dels sistemes de protecció de què està dotat per a contactes elèctrics indirectes.
 Si el grup no porta incorporat cap element de protecció es connectarà a un quadre auxiliar d'obra, dotat amb un diferencial de 300 mA per al circuit de força i un altre de 30 mA per al circuit d'enllumenat, posant a terra, tant al neutre del grup com al quadre.
 Atès que el valor de resistència de terra que s'exigeix és relativament elevat, podrà aconseguir fàcilment amb elèctrodes tipus piqueta o cable enterrat.
 Tant la posada en obra del grup, com les seves connexions a quadres principals o auxiliars, s'ha d'efectuar amb personal especialitzat.
 Altres riscos addicionals són el soroll ambiental, l'emanació de gasos tòxics per la fuita del motor i atrapaments en operacions de manteniment.
 El soroll es pot reduir situant el grup el més allunyat possible de les zones de treball.
 Referent al risc d'intoxicació seva ubicació mai ha de ser en soterranis o compartiments tancats o mal ventilats.
 La instal·lació del grup haurà de complir el que especifica REBT.
 Les tensions perilloses que apareguin en les masses dels receptors com a conseqüència de defectes localitzats en ells mateixos o en altres equips de la instal·lació connectats a terra es protegiran amb els diferencials en acció combinada amb la connexió a terra.
 La connexió a terra, quan la instal·lació s'alimenta del grup, té per objecte referir el sistema elèctric a terra i permetre el retorn de corrent de defecte que es produeixi en masses de la instal·lació o receptors que poguessin accidentalment no estar connectats a la posada a terra general, limitant la seva durada en acció combinada amb el diferencial.
 Cal tenir en compte que els defectes de fase localitzats en el grup electrogen provoquen un corrent que retorna pel conductor de protecció i per R al centre de l'estrella, no afectant el diferencial. Per això s'instal·larà un dispositiu tèrmic, que ha de parar el grup en un temps baix quan aquest corrent provoqui una caiguda de tensió en R.
 Es posarà sempre en lloc ventilat i fora del risc d'incendi o explosió.

Trepants pneumàtics

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

Aquesta màquina la utilitzarem en l'obra perquè serveix per perforar o fer forats (passants o cecs) en qualsevol material, utilitzant sempre la broca adequada al material a treballar.
 El trepant pneumàtic és un trepant amb una percussió molt més potent i s'utilitza per perforar materials molt més durs com el formigó, la pedra, etc. o gruixos molt gruixos de material d'obra.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Talls	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Cops i/o contusions pel retrocés imprevisible i violent de la peça que es treballa.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
Atrapaments	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Sobreesforços i posturas inadequades	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Projecció de l'eina de tall o dels seus fragments i accessoris en moviment	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Roba de treball.
- Casc de seguretat.
- Protectors auditius.
- Calçat de seguretat.
- Guants de treball.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Abans d'utilitzar la màquina s'ha de conèixer el seu maneig i adequada utilització.
 Abans de maniobrar, assegurar-se que la zona de treball estigui clara.
 Utilització de l'equip de protecció personal definit per l'obra.
 No efectuar reparacions amb la màquina en marxa.
 Comunicar qualsevol anomalia en el funcionament de la màquina al cap més immediat. Fer-ho preferiblement mitjançant el part de treball.
 Complir les instruccions de manteniment.

Trepants elèctrics

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

Aquesta màquina la utilitzarem en l'obra perquè serveix per perforar o fer forats (passants o cecs) en qualsevol material, utilitzant sempre la broca adequada al material a treballar.
 La velocitat de gir en el trepant elèctric es regula amb el gallet, essent molt útil poder ajustar-la al material que s'estigui trepant i al diàmetre de la broca per a un rendiment òptim.
 A més del gir, la broca té un moviment de vaivé. Això és imprescindible per foradar amb comoditat maons, rajoles, etc.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Talls	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Cops	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
Atrapaments	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Sobreesforços i posturas inadequades	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Projecció de l'eina de tall o dels seus fragments i accessoris en moviment	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Descàrregues elèctriques	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
- Roba de treball. - Casc de seguretat. - Protectors auditius. - Calçat de seguretat. - Guants de treball.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
Abans d'utilitzar la màquina s'ha de conèixer el seu maneig i adequada utilització. Abans de maniobrar, assegurar-se que la zona de treball estigui clara. Utilització de l'equip de protecció personal definit per l'obra. No efectuar reparacions amb la màquina en marxa. Comunicar qualsevol anomalia en el funcionament de la màquina al cap més immediat. Fer-ho preferiblement mitjançant el part de treball. Complir les instruccions de manteniment.

Trepants de bateria

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
Aquesta màquina la utilitzarem en diferents operacions en l'obra perquè serveix per perforar o fer forats (passants o cecs) en qualsevol material, utilitzant sempre la broca adequada al material a treballar. El seu principal avantatge és la seva autonomia al poder utilitzar-se sense necessitat que hi hagi un endoll.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Talls	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Cops	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
Atrapaments	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Sobreesforços i postruras inadequades	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Projecció de l'eina de tall o dels seus fragments i accessoris en moviment	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
- Roba de treball. - Casc de seguretat. - Protectors auditius. - Calçat de seguretat. - Guants de treball.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
Abans d'utilitzar la màquina s'ha de conèixer el seu maneig i adequada utilització. Abans de maniobrar, assegurar-se que la zona de treball estigui clara. Utilització de l'equip de protecció personal definit per l'obra. No efectuar reparacions amb la màquina en marxa. Comunicar qualsevol anomalia en el funcionament de la màquina al cap més immediat. Fer-ho preferiblement mitjançant el part de treball. Complir les instruccions de manteniment.

Compressor

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
Utilitzarem en aquesta obra el compressor per a l'alimentació dels diferents martells pneumàtics que en diferents talls anem a necessitar. Encara que el compressor és una part del grup, per extensió considerarem com compressor al grup moto-compressor complet. La missió és produir aire comprimit, generalment a 7 Bars, que és el que necessiten per al seu funcionament els martells o perforadors pneumàtics que s'utilitzaran en aquesta obra. El grup moto-compressor està format per dos elements bàsics:
<ul style="list-style-type: none"> El compressor, la missió és aconseguir un cabal d'aire a una determinada pressió, El motor, que amb la seva potència a un determinat règim transmet el moviment al compressor.
Els factors a tenir en compte per determinar el compressor adequat a les necessitats d'aquesta obra són: la pressió màxima de treball i el cabal màxim d'aire. La pressió de treball s'expressa en Atmosferes. (La fixa l'equip, màquina o eina que treballa connectada a ell) i és la força per unitat de superfície (kg / cm 2) que necessiten les eines per al seu funcionament. El cabal d'aire és la quantitat que ha d'alimentar a l'eina, a una determinada pressió, per al bon funcionament d'aquesta i es mesura en m3/minut. Si el motor alimenta diversos equips que treballin a diferents pressions, el compressor ha de tenir la pressió de l'equip de major pressió. Protegit-se amb un mà-reductor els equips que treballin a una pressió excessiva. Per calcular el cabal d'aire lliure que necessita l'obra, hem sumat el consum d'aire de tots els equips, en litres per minut. Al valor obtingut se li ha aplicat un factor de simultaneïtat. També hem tingut en compte una reserva per a possibles ampliacions.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Bolcades	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Fatiga física per maneig manual de càrregues	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Cops i / o contusions pel retrocés imprevist i violent sobre la peça que es treballa	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Trencament de la mànega de pressió	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Els derivats de l'emanació de gasos tòxics del motor	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Incendi i / o explosió del motor	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
- Roba de treball. - Casc de seguretat. - Protectors auditius. - Calçat de seguretat. - Guants de cuir.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
El compressor no es col·locarà ni s'arrossegarà a menys de 2 metres de la vora superior dels talussos. El transport per suspensió es realitzarà amb 2 cables i amb quatre punts d'ancoratge. El compressor es quedarà en el lloc previst, fermament subjectat de manera que no es pugui desplaçar per si sol. Mentre funcioni, les carcasses han d'estar sempre en posició de tancat. A menys de 4 metres de distància serà obligatori l'ús de protectors auditius. Si és possible, els compressors s'han de situar a una distància mínima de 15 metres del lloc de treball. El combustible es posarà amb la màquina parada. Les mànegues de pressió han d'estar sempre en perfecte estat. L'encarregat de seguretat o l'encarregat d'obra vigilarà l'estat de les mànegues i es preocuparà de la seva substitució. Els mecanismes de connexió es farà amb els ràcords corresponents, mai amb filferros.

Es disposarà sempre de ventilació apropiada, havent de col·locar-se llocs a la intempèrie.

Tornavisos elèctrics

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

Aquesta màquina s'utilitzarà en diferents operacions de l'obra perquè serveix per a cargolar a qualsevol tipus de superfície.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Talls	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Cops i / o contusions pel retrocés imprevist i violent sobre la peça que es treballa	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Casc de seguretat.
- Guants de treball.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Abans d'utilitzar el tornavis elèctric s'ha de conèixer el seu maneig i adequada utilització. Utilització de l'equip de protecció personal definit per l'obra. Complir les instruccions de manteniment.

Tornavisos de bateria

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

Aquesta màquina s'utilitzarà en diferents operacions de l'obra perquè serveix per a cargolar a qualsevol tipus de superfície. El seu principal avantatge és la seva autonomia, en poder utilitzar-se sense necessitat que hi hagi un endoll.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Talls	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Cops i/o contusions pel retrocés imprevist i violent de la peça que es treballa.	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
Sobreesforços i posturas inadequades	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Casc de seguretat.
- Guants de treball.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Abans d'utilitzar la màquina s'ha de conèixer el seu maneig i adequada utilització. Comunicar qualsevol anomalia en el funcionament de la màquina al cap més immediat. Fer-ho preferiblement mitjançant el part de treball. Complir les instruccions de manteniment.

Fresadores

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

Aquesta màquina s'utilitzarà en l'obra perquè està indicada per una infinitat de treballs com són encaixos, rebaixos, sota relleus, etc.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Atrapaments amb parts mòbils	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Talls	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Electrocució (en les elèctriques)	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Casc de seguretat.
- Ulleres antipartícules.
- Guants de cuir.
- Calçat de seguretat.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Es dotaran de doble aïllament. El personal encarregat del maneig de la màquina haurà de ser expert en el seu ús. La fresadora haurà d'estar en bon estat per al seu funcionament. Es col·locarà adequadament la màquina quan no treballi. Es controlaran els diversos elements de què es compon. La primera mesura, i més elemental, és l'elecció de la màquina d'acord amb el treball a efectuar, al disc adequat a la tasca i al material a treballar, i als elements auxiliars que poguessin ser necessaris. Comprovar que l'eina a utilitzar està en bones condicions d'ús. Utilitzar sempre les proteccions de la màquina. No utilitzar la màquina en postures que obliguin a mantenir-la per damunt del nivell de les espatlles, ja que, en cas de pèrdua de control, les lesions poden afectar a la cara, pit o extremitats superiors. Situar l'empunyadura lateral en funció del treball a realitzar, o utilitzar una empunyadura de pont. En cas d'utilització de plats de polir, instal·lar a l'empunyadura lateral la protecció corresponent per a la mà.

Regle anivellador vibrant

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

En aquesta obra s'utilitzarà el regle vibrant per a l'acabat superficial de les soleres de formigó, vibrant la solera en la seva superfície.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Caigudes des d'alçada durant el seu maneig	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Caigudes a diferent nivell del vibrador	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
Vibracions	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

- Roba de treball.
- Casc de seguretat.
- Botes de goma
- Guants de seguretat

- Ulleres de protecció contra esquixades.
- Arnès de seguretat (per als treballs en alçada).

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Les operacions de la vibradora es realitzaran sempre sobre posicions estables. Es procedirà a la neteja diària de la regla després de la seva utilització. Les operacions de neteja directa manual, s'efectuaran prèvia desconexió de la xarxa elèctrica de la regla, per previsió del risc elèctric i de atrapaments. Si el motor és de gasolina o gasoil, haurà sempre estar aturat. Els polsadors estaran protegits per evitar que els caigui material utilitzat en el formigonat o aigua. Els polsadors de posada en marxa i parada estaran suficientment separats per no confondre'ls en el moment d'accionar.

Esmoladores

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

Aquestes màquines portàtils, són utilitzades en aquesta obra per a tallar, polir o enllustrar superfícies rugoses. Les esmoladores són màquines molt versàtils, utilitzades en la construcció en múltiples operacions.

- En qualsevol cas només s'ha d'utilitzar una persona per treballar.
 - No treballar a menys de 5 m d'una línia de A.T. i en cas imprescindible utilitzar escales de fibra de vidre aïllades.
 - Una norma comuna és la de situar l'escala de manera que es pugui accedir fàcilment al punt d'operació sense haver de estirar o penjar. Per accedir a un altre punt d'operació no s'ha de dubtar a variar la situació de l'escala tornant a verificar els elements de seguretat de la mateixa.
 - Mai s'han d'utilitzar les escales per a altres fins diferents d'aquells per als quals han estat construïdes. Així, no s'han d'utilitzar les escales dobles com a simples. Tampoc s'han d'utilitzar en posició horitzontal per servir de ponts, passarel·les o plataformes. D'altra banda no han d'utilitzar per a servir de suports a una bastida.
- 6.9) Emmagatzematge de les escales.
- Les escales de fusta s'han d'emmagatzemar en llocs a l'emparedat dels agents atmosfèrics i de manera que facilitin la inspecció.
 - Les escales no han d'emmagatzemar en posició inclinada.
 - Les escales han d'emmagatzemar en posició horitzontal, subjectes per suports fixos, adossats a paret.
- 7) Inspecció i manteniment:
- Les escales hauran d'inspeccionar com a màxim cada sis mesos contemplant els següents punts:
- a) Esplaons fluïxos, mal acoblats, trencats, amb esquerdes, o indegudament substituïts per barres o subjectes amb filferros o cordes.
 - b) Mal estat dels sistemes de subjecció i suport.
 - c) Defecte en elements auxiliars (poltges, cordes, etc.) necessaris per a estendre alguns tipus d'escales.
- Davant la presència de qualsevol defecte dels descrits s'haurà de retirar de circulació l'escala. Aquesta haurà de ser reparada per personal especialitzat o retirada definitivament.
- 8.9) Conservació de les escales en obra:
- a) Fusta
 - No han de ser recobertes per productes que impliquin l'ocultació o dissimulació dels elements de l'escala.
 - Es poden recobrir, per exemple, d'olis de vegetals protectors o vernissos transparents.
 - Comprovar l'estat de corrosió de les parts metàl·liques.
 - b) Metàl·liques
 - Les escales metàl·liques que no siguin de material inoxidable s'han de recobrir de pintura anticorrosiva.
 - Qualsevol defecte en un esglaó, haurà de reparar-se amb peces originals.

9.2.2. Puntals

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

Els puntals s'utilitzaran en aquesta obra de manera generalitzada per a sustentar i apuntalar encofrats, panells, etc. El coneixement de l'ús correcte d'aquest útil auxiliar està en proporció directa amb el nivell de la seguretat. Aquest element auxiliar serà manejat bé pel fuster, pel encofrador o pel peó, però en qualsevol cas haurà de tenir coneixement del seu bon ús.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Caiguda des d'alçada dels puntals per incorrecta instal·lació.	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
Caiguda des d'alçada dels puntals durant les maniobres de transport elevat	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
Cops en diverses parts del cos durant la manipulació	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat

Atrapament de dits (extensió i retracció)	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
Caiguda d'elements conformadors del puntal sobre els peus	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Bolcada de la càrrega durant operacions de càrrega i descàrrega	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Trencament del puntal per fatiga del material	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Trencament del puntal per mal estat (corrosió interna i / o externa)	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Lliscament del puntal per falta de falcament o de clavaó	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Caiguda de encofrats per causa de la disposició de puntals	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Caiguda de material	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

Casc de seguretat.
Roba de treball.
Guants de cuir.
Calçat de seguretat.
Arnès de seguretat.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

- Els puntals s'aplegaran ordenadament per capes horitzontals d'un únic puntal en alçada i fons el que desitgi, amb l'única excepció que cada capa es disposi de forma perpendicular a la immediata inferior.
 - L'estabilitat de les torretes de recollida de puntals, s'assegurará mitjançant la clava de peus drets de limitació lateral
 - Es prohibirà expressament després del desencofrat l'amuntegament irregular dels puntals.
 - Els puntals s'hissaran (o descendiran) a les plantes en paquets uniformes sobre bats, fleixats per evitar vessaments innecessaris.
 - Els puntals s'hissaran (o descendiran) a les plantes en paquets fleixats pels dos extrems.
 - Es prohibirà expressament en aquesta obra, la càrrega a espatlla de més de dos puntals per un sol home en prevenció de sobreesforços.
 - Els puntals de tipus telescòpic es transportaran a braç o espatlla amb els passadors i mordasses instal·lades en posició d'immobilitat de la capacitat d'extensió o retracció dels puntals.
 - Els puntals, sempre donaran suport de manera perpendicular.
 - Els puntals es clavaran a la sola, per aconseguir una major estabilitat.
 - El repartiment de la càrrega sobre les superfícies apuntalades es realitzarà uniformement repartit. Es prohibeix expressament en aquesta obra les sobrecàrregues puntuals.
- Normes o mesures preventives tipus per a l'ús de puntals metàl·lics.
- Tindran la longitud adequada per a la missió a realitzar.
 - Estaran en perfectes condicions de manteniment (absència d'òxid, pintats, amb tots els seus components, etc.).
 - Els cargols sense fi, estaran greixats en prevenció d'esforços innecessaris.
 - No tindran deformacions en el fust.
 - Estaran dotats en els seus extrems de plaques per a suport i clavaó a la sola.

9.2.3. Estintolaments

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

S'utilitzaran en l'obra per al sosteniment de l'edifici adjacent, o bé part d'ell, de manera provisional, per consolidar-lo durant el temps que durin les operacions. Es realitzaran els estintolaments utilitzant carreres metàl·liques, amb bigues de gelosia a manera de tornapunts en els punts apropiats.

Els estintolaments utilitzant taulers de fusta, fent servir puntals i perfils metàl·lics a manera de tornapunts s'efectuaran on sigui necessari. Es col·locaran límits clavades en el terreny per garantir la immobilitat de les tornapunts. Es desarmarà a mesura que els mètodes definitius de fitació vagin entrant en càrrega.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Caiguda de persones al mateix nivell	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Caiguda de persones a diferent nivell	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
Caiguda d'objectes en manipulació	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Caiguda d'objectes per desplom o esfondrament	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Sobreesforços o postures inadequades	Alta	Lleugerament danyós	Moderat	Evitat
Cops i talls per objectes o eines	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Trepitjades sobre objectes	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
Atrapament o aixafament per o entre objectes	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Sorolls propis i ambientals	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat

Per tal que els vehicles i maquinària puguin accedir a l'interior del buidatge cal haver disposat rampes d'amplada i pendent adequades i així pel que fa a l'amplada, aquesta ha de ser la del vehicle incrementada en 1'40 m. (0'70 m. per cada costat) i pel que fa a les pendents hauran de ser inferiors al 12% en trams rectes i al 8% en les corbes.
En aquells casos en què la rasa o el buidatge suposi per als treballadors un risc de caiguda des d'una alçada superior a 2 metres, tot el seu perímetre estarà protegit amb baranes.
A les rases, s'accidirà mitjançant escales metàl·liques, perquè els treballadors puguin ascendir i descendir en adequades condicions de seguretat així com posar-se fora de perill en cas d'emergència. A més ultrapassaran com a mínim, 1 metre sobre el nivell superior del tall i es troben lliures d'obstacles.
Les escales es disposaran per cada 30 metres o fracció d'aquest valor.

9.2.5. Panells per a rases

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

Els panells s'utilitzen per al sosteniment de les rases d'excavació de l'obra, de manera provisional, per consolidar durant el temps que la rasa estigui oberta.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Caiguda de persones al mateix nivell	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Caiguda de persones a diferent nivell	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
Caiguda d'objectes en manipulació	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Caiguda d'objectes per desplom o estonframent	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Sobreesforços o postures inadequades	Alta	Lleugerament danyós	Moderat	Evitat
Cops i talls per objectes o eines	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Trepiçades sobre objectes	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
Atrapament o aixafament per o entre objectes	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Sorolls propis i ambientals	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

Casc de seguretat.
Roba de treball.
Guants de cuir.
Calçat de seguretat.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

El càlcul i disposicions dels panells ha de ser realitzat per personal qualificat.
S'acotaràn les zones de treball.
S'usarà material en condicions d'ús.
Per pujar o manipular els panells per a rases s'han d'utilitzar mitjans auxiliars adequats.
Es posarà el nombre de panells adequats.
Es col·locaran passarel·les de trànsit amb baranes.
Ús d'escales i bastides en condicions de seguretat.
Abans de l'inici dels treballs, s'inspeccionarà diàriament els panells col·locats en les rases, especialment després de la pluja o gelades, així com en tornar de dies de descans.
Abans de l'inici dels treballs, s'inspeccionarà l'obra per tal de detectar possibles moviments del terreny.
Els elements dels panells no es poden utilitzar com a mitjans per enfilar, pujar o baixar per les excavacions.
Els elements dels panells no es poden utilitzar per donar suport instal·lacions, conduccions o qualsevol altre element.
Els panells només es llevaran quan deixin de ser necessaris, començant per la part inferior del tall.
Neteja i ordre en l'obra.

9.2.6. Contenidors

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

Els contenidors són elements que permeten l'acumulació i evacuació de runes de l'obra.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Caigudes de persones al mateix nivell	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat

Cops i talls per objectes o materials	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Talls	Alta	Danyós	Important	No eliminat
Cops	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
Emanació de pols	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Atrapaments pels mitjans d'elevació i transport	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

Casc de seguretat.
Roba de treball.
Guants de cuir.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Abans de procedir a la instal·lació dels contenidors, s'hauria de fer un estudi del lloc o llocs més idonis per a això i es tindrà en compte que:

- a) El nombre de contenidors, si en el desemboquen baixants de runes, vindrà determinat pel nombre de baixants de runes existents en l'obra.
- b) Fàcil accessibilitat des de qualsevol punt.
- c) Facilitat per a emplaçar el camió.
- d) Màxima durada en el mateix emplaçament, si és possible fins que finalitzin els treballs a realitzar.
- e) Allunyat dels llocs de pas.

Una vegada instal·lat i abans de començar a donar servei el contenidor, s'ha d'assegurar que la baixant de runa que desemboca estigui perfectament fixada al contenidor.
El tram inferior de la baixant que desemboca al contenidor tindrà menor pendent que la resta, amb la finalitat de reduir la velocitat dels enderrocs evacuats i evitar la projecció dels mateixos, en arribar al contenidor.
La distància de l'broquet inferior de la baixant al contenidor de recollida de runes haurà de ser la mínima possible que permeti l'ompliment del mateix i la seva extracció.
Quan es vagi a llançar la runa, l'operari s'ha d'assegurar que ningú estigui a prop del contenidor.
S'ha d'assegurar que la lona que cobreix el contenidor i la baixant estiguin perfectament unides.

9.2.7. Eslingues d'acer (cables, cadenes, etc ...)

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

Són diferents mitjans destinats i emprats en l'obra per a l'elevació i transport de materials pels diferents talls.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Caiguda de persones al mateix nivell	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Xocs i cops contra objectes immòbils	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
Xocs i cops contra objectes mòbils	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Sobreesforços o postures inadequades	Alta	Lleugerament danyós	Moderat	Evitat
Caigudes de material	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Cops i talls per objectes o materials	Alta	Danyós	Important	No eliminat
Trepiçades sobre objectes	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
Projecció de fragments o partícules	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

Casc de seguretat.
Roba de treball.
Guants de cuir.
Calçat de seguretat.
Arnès de seguretat.

Definició : Protector individual contra el soroll compost per un casquet dissenyat per a ser pressionat contra cada pavelló auricular, o per un casquet previst per a ser pressionat contra el cap englobant al pavelló auricular. Els casquets poden ser pressionats contra el cap per mitjà d'un amès especial de cap o de coll.
Marcat : <ul style="list-style-type: none"> Nom o marca comercial o identificació del fabricant Denominació del model Davant/Darrere i Dret/esquerra segons casos El nombre d'esta norma.
Requisits establerts pel RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> Certificat CE expedit per un organisme notificat. Declaració de conformitat. Fullet informatiu
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> UNE-EN-352-1: Protectors auditius. Requisits de seguretat i assajos. Part 1 orelles. UNE-EN 458. Protectors auditius. Recomanacions relatives a la selecció, ús, precaucions d'ocupació i manteniment
Informació destinada als Usuaris : Conforme estableix l'actual normativa, l'epi serà subministrat pel fabricant amb un fullet informatiu que haurà d'anar en l'idioma espanyol i en el qual s'especificquen les condicions d'utilització, ocupació, característiques i manteniment del mateix.

10.1.2. Taps

Protector Auditiu : Taps	
Norma : EN 352-2	CE CAT II
Definició : <ul style="list-style-type: none"> Protector contra el soroll portat en l'interior del conducte auditiu extern , o en la petxina a l'entrada del conducte auditiu extern : <p>Tap auditiu d'usar i tirar: previst per a ser usat una sola vegada. Tap auditiu reutilitzable: previst per a ser usat més d'una vegada. Tap auditiu personalitzat: confeccionat a partir d'un motlle de petxina i conducte auditiu de l'usuari. Tap auditiu unit per un amès: taps units per un element de connexió semirígid.</p>	
Marcat : <ul style="list-style-type: none"> Nom o marca comercial o identificació del fabricant El nombre d'esta norma Denominació del model El fet que els taps hagin d'usar i tirar o reutilitzables Instruccions relatives a la correcta col·locació i ús La talla nominal dels taps auditius. 	
Requisits establerts pel RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> Certificat CE expedit per un organisme notificat Declaració de conformitat Fullet informatiu 	
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> UNE-EN 352-2: Protectors auditius. Requisits de seguretat i assajos. Part 2: Taps. UNE-EN 458: Protectors auditius. Recomanacions relatives a la selecció, ús, precaucions d'ocupació i manteniment 	
Informació destinada als Usuaris : Conforme estableix l'actual normativa, l'epi serà subministrat pel fabricant amb un fullet informatiu que haurà d'anar en l'idioma espanyol i en el qual s'especificquen les condicions d'utilització, ocupació, característiques i manteniment del mateix.	

10.2. Protecció del cap


10.2.1. Cascs de protecció (per a la construcció)

Protecció del cap : cascos de protecció (usat en construcció)	
Norma : EN 397	CE CAT II

Definició : <ul style="list-style-type: none"> Element que es col·loca sobre el cap, primordialment destinat a protegir la part superior del cap de l'usuari contra objectes en caiguda. El casc estarà compost com a mínim d'una carcassa i un arnés. Els cascos de protecció estan previstos fonamentalment per a protegir a l'usuari contra la caiguda d'objectes i les conseqüents lesions cerebrals i fractures de crani.
Marcat : <ul style="list-style-type: none"> El nombre d'esta norma. Nom o marca comercial o identificació del fabricant. Any i trimestre de fabricació Denominació del model o tipus de casc (marcat tant sobre el casc com sobre l'arnès) Talla o gamma de talles en cm (marcat tant sobre el casc com sobre l'arnès). Abreviatures referents al material del casquet conforme a la norma ISO 472.
Requisits addicionals (marcat) : <ul style="list-style-type: none"> -20°C o -30°C (Molt baixa temperatura) +150°C (Molt alta temperatura) 440V (Propietats elèctriques) LD (Deformació lateral)
MM (Esguitades de metall fos)
Requisits establerts pel RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> Certificat CE expedit per un organisme notificat. Declaració de Conformitat
Fullet informatiu en el qual es faci constar : <ul style="list-style-type: none"> Nom i direcció del fabricant Instruccions i recomanacions sobre l'emmagatzemament, utilització, neteja i manteniment, revisions i desinfecció. Les substàncies recomanades per a la neteja, manteniment o desinfecció no hauran de posseir efectes adversos sobre el casc, ni posseir efectes nocius coneguts sobre l'usuari, quan són aplicades seguint les instruccions del fabricant. Detall sobre els accessoris disponibles i dels recanvis convenients. El significat dels requisits opcionals que compleix i orientacions respecte als límits d'utilització del casc, d'acord amb els riscos. La data o període de caducitat del casc i dels seus elements. Detalls del tipus d'emballatge utilitzat per al transport del casc.
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> UNE-EN 397: Cascos de protecció per a la indústria.
Informació destinada als Usuaris : Conforme estableix l'actual normativa, l'epi serà subministrat pel fabricant amb un fullet informatiu que haurà d'anar en l'idioma espanyol i en el qual s'especificquen les condicions d'utilització, ocupació, característiques i manteniment del mateix.



10.3. Protecció contra caigudes

10.3.1. Arnesos anticaigudes

Protecció contra caigudes : Arnesos anticaigudes	
Norma : EN 361	CE CAT III
Definició : <ul style="list-style-type: none"> Dispositiu de pressió del cos destinat a parar les caigudes, és a dir, component d'un sistema anticaigudes. L'arnès anticaigudes pot estar constituït per bandes, elements d'ajust, sivelles i altres elements, disposats i ajustats de forma adequada sobre el cos d'una persona per a subjectar-la durant una caiguda i després de la parada d'esta. 	
	
Marcat :	

<ul style="list-style-type: none"> Compliran la norma UNE-EN 365 Cada component del sistema haurà de marcar-se de forma clara i permanent, per mitjà de qualsevol mètode adequat que no tingui cap efecte perjudicial sobre els materials. Haurà de disposar la informació següent : <ul style="list-style-type: none"> Les dos últimes xifres de l'any de fabricació El nom, marca comercial o qualsevol altre mitjà d'identificació del fabricant o del subministrador. El nombre de lot del fabricant o el nombre de sèrie del component. Els caràcters de la marca d'identificació hauran de ser visibles i llegibles.
Requisits establerts pel RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> Certificat CE expedit per un organisme notificat. Adopció per part del fabricant d'un sistema de garantia de qualitat CE. Declaració de Conformitat. Fullet informatiu.
Fullet informatiu en el qual es faci constar : <ul style="list-style-type: none"> Especificació dels elements d'enganxi de l'arnès anticaigudes que han d'utilitzar-se amb un sistema anticaigudes, amb un sistema de subjecció o de retenció. Instruccions d'ús i de col·locació de l'arnès. Forma d'enganxar-ho a un subsistema de connexió.
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> UNE-EN 361: EPI contra la caiguda d'alçades. Arnès anticaigudes. UNE-EN 363: EPI contra la caiguda d'alçades. Sistemes anticaigudes. UNE-EN 362: EPI contra la caiguda d'alçades. Connectors. UNE-EN 364: EPI contra la caiguda d'alçades. Mètodes d'assaig. UNE-EN 365: EPI contra la caiguda d'alçades. Requisits generals per a instruccions d'ús i marcat.
Informació destinada als Usuaris : Conforme estableix l'actual normativa, l'epi serà subministrat pel fabricant amb un fullet informatiu que haurà d'anar en l'idioma espanyol i en el qual s'especifiquen les condicions d'utilització, ocupació, característiques i manteniment del mateix.



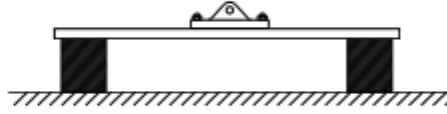
10.3.2. Arnès de seient

Protecció contra caigudes : Arnès de seient	
Norma : EN 813	 CAT III
Definició : <ul style="list-style-type: none"> Un conjunt de bandes, eines, sivelles o altres elements que, formant un cinturó amb un punt d'enganxi, unit a sengles suports que rodegen a cada cama, permetin sostenir el cos d'una persona conscient en posició assentada. Els arnesos de seient poden estar dotats de tibant o integrats en roba de treball. Un, arnès de seient pot ser un element d'un arnès anticaigudes conforme a la norma UNE-EN 813. 	
	
Marcat : <ul style="list-style-type: none"> Compliran la norma UNE-EN 365 	

<ul style="list-style-type: none"> Cada component del sistema haurà de marcar-se de forma clara i permanent, per mitjà de qualsevol mètode adequat que no tingui cap efecte perjudicial sobre els materials. Haurà de disposar la informació següent : <ul style="list-style-type: none"> Les dos últimes xifres de l'any de fabricació El nom, marca comercial o qualsevol altre mitjà d'identificació del fabricant o del subministrador. El nombre de lot del fabricant o el nombre de sèrie del component. El nombre d'esta norma europea La talla El mètode correcte per a fixar o ajustar els elements de fixació i ajust de l'arnès de seient Els caràcters de la marca d'identificació hauran de ser visibles i llegibles.
Requisits establerts pel RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> Certificat CE expedit per un organisme notificat. Adopció per part del fabricant d'un sistema de garantia de qualitat CE. Declaració de Conformitat Fullet informatiu

Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> UNE-EN 813: EPI per a prevenció de caigudes d'alçada. Arnès de seient. UNE-EN 358: EPI per a subjecció en posició de treball i prevenció de caigudes d'alçada. Cinturons per a subjecció i retenció i components d'amarratge de subjecció. UNE-EN 365: EPI contra la caiguda d'alçades. Requisits generals per a instruccions d'ús i marcat.
Informació destinada als Usuaris : Conforme estableix l'actual normativa, l'epi serà subministrat pel fabricant amb un fullet informatiu que haurà d'anar en l'idioma espanyol i en el qual s'especifiquen les condicions d'utilització, ocupació, característiques i manteniment del mateix.


10.3.3. Dispositius d'ancoratge

Protecció contra caigudes : Dispositius d'ancoratge	
Norma : EN 795	 CAT III
Definició : <ul style="list-style-type: none"> Element o sèrie d'elements o components que incorporen un o diversos punts d'ancoratge. 	
Tipus : <ul style="list-style-type: none"> Classe B : Punts d'ancoratge provisionals transportables, com ara ancoratges a bigues, a perfils metàl·lics o tripodes. 	
	
<ul style="list-style-type: none"> Classe E : Ancoratges de pes mort utilitzables sobre superfícies horitzontals. 	
	
Marcat : <ul style="list-style-type: none"> Compliran la norma UNE-EN 365 Cada component del sistema haurà de marcar-se de forma clara i permanent, per mitjà de qualsevol mètode adequat que no tingui cap efecte perjudicial sobre els materials. Haurà de disposar la informació següent : <ul style="list-style-type: none"> Les dos últimes xifres de l'any de fabricació El nom, marca comercial o qualsevol altre mitjà d'identificació del fabricant o del subministrador. El nombre de lot del fabricant o el nombre de sèrie del component. Els caràcters de la marca d'identificació hauran de ser visibles i llegibles. A més per a la classe E, el fabricant o l'instal·lador ha de marcar clarament sobre el dispositiu d'ancoratge o en la seva proximitat, els paràmetres següents : <ul style="list-style-type: none"> El nombre màxim de treballadors que pot connectar-se La necessitat de l'ús d'absorbidors d'energia L'alçada mínima requerida. Estaran marcats de forma permanent, sobre l'ancoratge de pes mort, els tipus de material de construcció i les condicions d'utilització declarades adequades pel fabricant. 	
Requisits establerts pel RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> Certificat CE expedit per un organisme notificat. Adopció per part del fabricant d'un sistema de garantia de qualitat CE. Declaració de Conformitat Fullet informatiu 	

<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 795: Protecció contra caigudes d'alçada. Dispositius d'ancoratge. Requisits i assajos. • UNE-EN 354: Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Elements d'amarratge. • UNE-EN 355: Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Absorbidors d'energia. • UNE-EN 360: Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Dispositius anticaigudes retràctils. • UNE-EN 362: Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Connectors. • UNE-EN 365: Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Requisits generals per a instruccions d'ús i marcat. •
--

<p>Informació destinada als Usuaris :</p> <p>Conforme estableix l'actual normativa, l'epi serà subministrat pel fabricant amb un fulllet informatiu que haurà d'anar en</p>
--

<p>l'idioma espanyol i en el qual s'especifiquen les condicions d'utilització, ocupació, característiques i manteniment del mateix.</p>

Protecció de la cara i dels ulls : Protecció ocular . Us general	
<p>Norma :</p> <p>EN 166</p>	 CAT II
<p>Definició :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muntura universal, Muntures integrals i pantalles facials de resistència incrementada per a ús en general en diferents activitats de construcció. <p>Ús permès en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muntura universal, muntura integral i pantalla facial. <p>Marcat :</p> <p>A) En la muntura :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificació del Fabricant • Nombre de la norma Europea : 166 • Camp d'ús : Si fos aplicable Els camps d'ús són : <ul style="list-style-type: none"> - Ús bàsic : Sense símbol - Líquids : 3 - Partícules de pols gruixuda : 4 - Gasos i partícules de pols fi : 5 - Arc elèctric de curtcircuit : 8 - Metalls fosos i sòlids calents : 9 • Resistència mecànica : S Les resistències mecàniques són : <ul style="list-style-type: none"> - Resistència incrementada : S - Impacte de partícules a gran velocitat i Alta energia : A - Impacte de partícules a gran velocitat i Mitja energia : B - Impacte de partícules a gran velocitat i Baixa energia : F - Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Alta energia : DREC - Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Mitja energia : BT - Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Baixa energia : FT • Símbol que indica que està dissenyat per a caps xicotets : H (Si fos aplicable) - Símbol per a caps xicotets : H • Màxima classe de protecció ocular compatible amb la muntura : Si fos aplicable <p>B) En l'ocular :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Classe de protecció (només filtres) Les classes de protecció són : <ul style="list-style-type: none"> - Sense nombre de codi : Filtres de soldadura - Nombre de codi 2 : Filtres ultraviolat que altera el reconeixement de colors - Nombre de codi 3 : Filtres ultraviolat que permet el reconeixement de colors - Nombre de codi 4 : Filtres infrarojos - Nombre de codi 5 : Filtre solar sense reconeixement per a l'infraroig - Nombre de codi 6 : Filtre solar amb requisits per a l'infraroig 	

<ul style="list-style-type: none"> • Identificació del fabricant : • Classe òptica: Les classes òptiques són (consultar taules en la normativa UNE-EN-166) : <ul style="list-style-type: none"> - Classe òptica : 1 (poden cobrir un sol ull) - Classe òptica : 2 (poden cobrir un sol ull) - Classe òptica : 3 (no són per a ús prolongat i necessàriament hauran de cobrir ambdós ulls) • Símbol de resistència mecànica : S Les resistències mecàniques són : <ul style="list-style-type: none"> - Resistència incrementada : S - Impacte de partícules a gran velocitat i Alta energia : A - Impacte de partícules a gran velocitat i Mitja energia : B - Impacte de partícules a gran velocitat i Baixa energia : F - Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Alta energia : DREC - Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Mitja energia : BT - Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Baixa energia : FT • Símbol de resistència a l'arc elèctric de curtcircuit : • Símbol de no adherència de metalls fosos i resistència a la penetració de sòlids calents : • Símbol de resistència al deteriorament superficial de partícules fines : K (Si fos aplicable) • Símbol de resistència a l'entelament : N (Si fos aplicable) • Símbol de reflexió augmentada : R (Si fos aplicable) • Símbol per a ocular original o reemplaçat : O


<p>Informació per a l'usuari :</p> <p>S'hauran de proporcionar les dades següents :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nom i direcció del fabricant • Nombre d'aquesta norma europea • Identificació del model de protector • Instruccions relatives a l'emmagatzemament, ús i manteniment • Instruccions relatives a la neteja i desinfecció • Detalls concement als camps d'ús, nivell de protecció i prestacions • Detalls dels accessoris apropiats i peces de recanvi, així com les instruccions sobre el muntatge. • Si és aplicable la data límit d'ús o duració de la posada fora de servei aplicable al protector i/o a les peces soltes. • Si és aplicable, el tipus d'embalatge adequat per al transport. • Significat del marcat sobre la muntura i ocul#r. • Advertència indicant que els oculars de Classe Òptica 3 no han de ser utilitzats per llargs períodes de temps • Advertència indicant que els materials que entren en contacte amb la pell de l'usuari pot provocar al·lèrgies en individus sensibles. • Advertència indicant que convé reemplaçar els oculars ratllats o espatllats. • Advertència que els protectors oculars enfront d'impactes de partícules a gran velocitat portats sobre ulleres correctores normals, podrien permetre la transmissió d'impactes i, per tant, crear una amenaça per a l'usuari. • Una nota indicant que si la protecció enfront d'impactes de partícules a gran velocitat a temperatures extremes, és requerida, el protector seleccionat ha d'anar marcat amb una lletra T immediatament després de la lletra referida al tipus d'impacte. En cas de no anar seguit per la lletra T, el protector ocular només podrà usar-se enfront d'impactes de partícules a gran velocitat a temperatura ambient.

<p>Requisits establerts pel RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificat CE expedit per un organisme notificat. • Declaració de Conformitat • Fulllet informatiu
--

<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 166 : Protecció individual dels ulls. Requisits


<p>Informació destinada als Usuaris :</p> <p>Conforme estableix l'actual normativa, l'epi serà subministrat pel fabricant amb un fulllet informatiu que haurà d'anar en l'idioma espanyol i en el qual s'especifiquen les condicions d'utilització, ocupació, característiques i manteniment del mateix.</p>

10.4.2. Protectors facials de malla per a ús industrial i no industrial davant riscos mecànics i / o calor

Protecció de la cara i dels ulls : Protectors facials de malla per a ús industrial i no industrial enfront de riscos mecànics i/o calor	
Norma : EN 1731	
<p>Definició :</p> <ul style="list-style-type: none"> Muntures universals, muntures integrals i pantalles facials per a fer front als riscos mecànics i/o tèrmics, proveltos de malles. <p>Ús permès en :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pantalla facial. <p>Marcat :</p> <p>A) de les ulleres universals o integrals</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificació del Fabricant : Nombre de la norma Europea : 1731 Resistència mecànica : (si fos necessari) Les resistències mecàniques són : <ul style="list-style-type: none"> Resistència incrementada : S Impacte de partícules a gran velocitat i Alta energia : A Impacte de partícules a gran velocitat i Mitja energia : B Impacte de partícules a gran velocitat i Baixa energia : F Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Alta energia : DREC Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Mitja energia : BT Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Baixa energia : FT <p>B) de les pantalles facials de malla, de les muntures o dels arcs porta oculars :</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificació del Fabricant : Nombre de la norma Europea : 1731 Resistència mecànica : Símbol de protecció enfront de la calor radiant : G (Si fos aplicable) <p>C) dels visors de malla i oculars addicionals de reposat :</p> <ul style="list-style-type: none"> Se seguiran les especificacions de la norma UNE-EN 166 	
<p>Requisits establerts pel RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Certificat CE expedit per un organisme notificat. Declaració de Conformitat Fullet informatiu 	
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> UNE-EN 1731 : Protectors facials de malla per a ús industrial i no industrial enfront de riscos mecànics i/o calor. UNE-EN 166 : Protecció individual dels ulls. Requisits UNE-EN 168 : Protecció individual dels ulls. Mètodes d'assaig. UNE-EN 167 : Protecció individual dels ulls. Mètodes d'assaig òptics 	
<p>Informació destinada als Usuaris :</p> <p>Conforme estableix l'actual normativa, l'epí serà subministrat pel fabricant amb un fullet informatiu que haurà d'anar en l'idioma espanyol i en el qual s'especifiquen les condicions d'utilització, ocupació, característiques i manteniment del mateix.</p>	

10.4.3. Protecció ocular

10.4.4. Pols gruix

Protecció de la cara i els ulls : Protecció ocular. Pols grossa	
Norma : EN 166	

<p>Definició :</p> <ul style="list-style-type: none"> Muntures universals, muntures integrals i pantalles facials per a fer front als riscos mecànics i/o tèrmics, proveltos de malles. <p>Ús permès en :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pantalla facial. <p>Marcat :</p> <p>A) de les ulleres universals o integrals</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificació del Fabricant : Nombre de la norma Europea : 1731 Resistència mecànica : (si fos necessari) Les resistències mecàniques són : <ul style="list-style-type: none"> Resistència incrementada : S Impacte de partícules a gran velocitat i Alta energia : A Impacte de partícules a gran velocitat i Mitja energia : B Impacte de partícules a gran velocitat i Baixa energia : F Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Alta energia : DREC Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Mitja energia : BT Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Baixa energia : FT <p>B) de les pantalles facials de malla, de les muntures o dels arcs porta oculars :</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificació del Fabricant : Nombre de la norma Europea : 1731 Resistència mecànica : Símbol de protecció enfront de la calor radiant : G (Si fos aplicable) <p>C) dels visors de malla i oculars addicionals de reposat :</p> <ul style="list-style-type: none"> Se seguiran les especificacions de la norma UNE-EN 166
<p>Requisits establerts pel RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Certificat CE expedit per un organisme notificat. Declaració de Conformitat Fullet informatiu
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> UNE-EN 1731 : Protectors facials de malla per a ús industrial i no industrial enfront de riscos mecànics i/o calor. UNE-EN 166 : Protecció individual dels ulls. Requisits UNE-EN 168 : Protecció individual dels ulls. Mètodes d'assaig. UNE-EN 167 : Protecció individual dels ulls. Mètodes d'assaig òptics
<p>Informació destinada als Usuaris :</p> <ul style="list-style-type: none"> Impacte de partícules a gran velocitat i Mitja energia : B Impacte de partícules a gran velocitat i Baixa energia : F Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Alta energia : DREC Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Mitja energia : BT Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Baixa energia : FT Símbol de resistència a l'arc elèctric de curtcircuit : Símbol de no adherència de metalls fosos i resistència a la penetració de sòlids calents : 9 (Si fos aplicable) Símbol de resistència al deteriorament superficial de partícules fines : K (Si fos aplicable) Símbol de resistència a l'entelament : N (Si fos aplicable) Símbol de reflexió augmentada : R (Si fos aplicable) Símbol per a ocular original o reemplaçat : O <p>Informació per a l'usuari :</p> <p>S'hauran de proporcionar les dades següents :</p> <ul style="list-style-type: none"> Nom i direcció del fabricant Nombre d'esta norma europea Identificació del model de protector Instruccions relatives a l'emmagatzemament, ús i manteniment Instruccions relatives a la neteja i desinfecció Detalls concernents als camps d'ús, nivell de protecció i prestacions Detalls dels accessoris apropiats i peces de recanvi, així com les instruccions sobre el muntatge. Si és aplicable la data límit d'ús o duració de la posada fora de servei aplicable al protector i/o a les peces soltes. Si és aplicable, el tipus d'embalatge adequat per al transport. Significat del marcat sobre la muntura i ocular. Advertiment indicant que els materials que entren en contacte amb la pell de l'usuari pot provocar al·lèrgies en individus sensibles. Advertiment indicant que els oculars de Classe Òptica 3 no han de ser utilitzats per llargs períodes de temps

- Advertiment indicant que convé reemplaçar els oculars ratllats o espatllats.
- Advertiment que els protectors oculars enfront d'impactes de partícules a gran velocitat portats sobre ulleres correctores normals, podrien permetre la transmissió d'impactes i, per tant, crear una amenaça per a l'usuari.
- Una nota indicant que si la protecció enfront d'impactes de partícules a gran velocitat a temperatures extremes, és requerida, el protector seleccionat ha d'anar marcat amb una lletra T immediatament després de la lletra referida al tipus d'impacte. En cas de no anar seguit per la lletra T, el protector ocular només podrà usar-se enfront d'impactes de partícules a gran velocitat a temperatura ambient.

Requisits establerts pel RD 1407/1992 :

- Certificat CE expedit per un organisme notificat.
- Declaració de Conformitat
- Fullet informatiu


Norma EN aplicable :

- UNE-EN 166 : Protecció individual dels ulls. Requisits.

Informació destinada als Usuaris :

Conforme estableix l'actual normativa, l'epi serà subministrat pel fabricant amb un fullet informatiu que haurà d'anar en l'idioma espanyol i en el qual s'especificquen les condicions d'utilització, ocupació, característiques i manteniment del mateix.

Partícules a gran velocitat i mitja energia

Protecció de la cara i dels ulls : Protecció ocular. Partícules a gran velocitat, i mitja energia	
Norma :	
EN 166	
<p>Definició :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muntures integrals i pantalles facials resistents a partícules a gran velocitat i mitja energia. <p>Ús permès en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muntura universal integral i pantalla facial. <p>Marcats :</p> <p>A) En la muntura :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificació del Fabricant : • Nombre de la norma Europea : 166 • Camp d'ús : Si fos aplicable Els camps d'ús són : <ul style="list-style-type: none"> - Ús bàsic : Sense símbol - Líquids : 3 - Partícules de pols gruixuda : 4 - Gasos i partícules de pols fi : 5 - Arc elèctric de curtcircuit : 8 - Metalls fosos i sòlids calents : 9 • Resistència mecànica : B Les resistències mecàniques són : <ul style="list-style-type: none"> - Resistència incrementada : S - Impacte de partícules a gran velocitat i Alta energia : A - Impacte de partícules a gran velocitat i Mitja energia : B - Impacte de partícules a gran velocitat i Baixa energia : F - Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Alta energia : DREC - Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Mitja energia : BT - Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Baixa energia : FT • Símbol que indica que està dissenyat per a caps xicotets : H (Si fos aplicable) • Màxima classe de protecció ocular compatible amb la muntura : Si fos aplicable <p>B) En l'ocular :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Classe de protecció (només filtres) : • Identificació del fabricant : • Classe òptica : • Símbol de resistència mecànica : B Les resistències mecàniques són : <ul style="list-style-type: none"> - Resistència incrementada : S - Impacte de partícules a gran velocitat i Alta energia : A - Impacte de partícules a gran velocitat i Mitja energia : B - Impacte de partícules a gran velocitat i Baixa energia : F - Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Alta energia : DREC - Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Mitja energia : BT 	

- Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Baixa energia : FT
 - Símbol que indica que està dissenyat per a caps xicotets : **H (Si fos aplicable)**
 - Màxima classe de protecció ocular compatible amb la muntura : **Si fos aplicable**
- B) En l'ocular :**
- Classe de protecció (només filtres) :
 - Identificació del fabricant :
 - Classe òptica :
 - Símbol de resistència mecànica : **B**
Les resistències mecàniques són :
 - Resistència incrementada : S
 - Impacte de partícules a gran velocitat i Alta energia : A
 - Impacte de partícules a gran velocitat i Mitja energia : B
 - Impacte de partícules a gran velocitat i Baixa energia : F
 - Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Alta energia : DREC
 - Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Mitja energia : BT
 - Impacte de partícules a gran velocitat i a extrema temperatura i a Baixa energia : FT
 - Símbol de resistència a l'arc elèctric de curtcircuit : **Si fos aplicable**
 - Símbol de no adherència de metalls fosos i resistència a la penetració de sòlids calents : **Si fos aplicable**
 - Símbol de resistència al deteriorament superficial de partícules fines : **K (Si fos aplicable)**
 - Símbol de resistència a l'entalament : **N (Si fos aplicable)**
 - Símbol de reflexió augmentada : **R (Si fos aplicable)**
 - Símbol per a ocular original o reemplaçat : **O**

Informació per a l'usuari :

S'hauran de proporcionar les dades següents :

- Nom i adreça del fabricant

- Nombre d'esta norma europea
- Identificació del model de protector
- Instruccions relatives a l'emmagatzemament, ús i manteniment
- Instruccions relatives a la neteja i desinfecció
- Detalls concernents als camps d'ús, nivell de protecció i prestacions
- Detalls dels accessoris apropiats i peces de recanvi, així com les instruccions sobre el muntatge.
- Si és aplicable la data límit d'ús o duració de la posada fos de servei aplicable al protector i/o a les peces soltes.
- Si és aplicable, el tipus d'embalatge adequat per al transport.
- Significat del marcat sobre la muntura i ocular.
- Advertiment indicant que els oculars de Classe Òptica 3 no han de ser utilitzats per llargs períodes de temps
- Advertiment indicant que els materials que entren en contacte amb la pell de l'usuari pot provocar al·lèrgies en individus sensibles.
- Advertiment indicant que convé reemplaçar els oculars ratllats o espatllats.
- Advertiment que els protectors oculars enfront d'impactes de partícules a gran velocitat portats sobre ulleres correctores normals, podrien permetre la transmissió d'impactes i, per tant, crear una amenaça per a l'usuari.
- Una nota indicant que si la protecció enfront d'impactes de partícules a gran velocitat a temperatures extremes, és requerida, el protector seleccionat ha d'anar marcat amb una lletra T immediatament després de la lletra referida al tipus d'impacte. En cas de no anar seguit per la lletra T, el protector ocular només podrà usar-se enfront d'impactes de partícules a gran velocitat a temperatura ambient.

Requisits establerts pel RD 1407/1992 :

- Certificat CE expedit per un organisme notificat
- Declaració de Conformitat
- Fullet informatiu

Norma EN aplicable :


- UNE-EN 166 : Protecció individual dels ulls. Requisits


Informació destinada als Usuaris :

Conforme estableix l'actual normativa, l'epi serà subministrat pel fabricant amb un fullet informatiu que haurà d'anar en l'idioma espanyol i en el qual s'especificquen les condicions d'utilització, ocupació, característiques i manteniment del mateix.


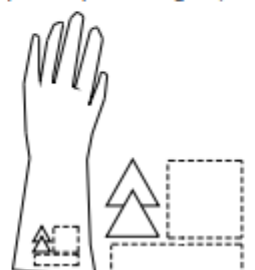
10.5. Protecció de mans i braços

10.5.1. Guants de protecció contra riscos mecànics d'ús general

Protecció de mans i braços : Guants de protecció contra riscos mecànics	
Norma :	
EN 388	


<p>Propietats : S'indicaran a més :</p> <ul style="list-style-type: none"> • El nivell d'inspecció i de qualitat acceptable (AQL) • Índex de protecció per a cada producte químic <p>Marcats : Els guants es marcaran amb la informació següent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nom, marca registrada o identificació del fabricant • Designació comercial del guant • Talla • Marcat relatiu a la data de caducitat <p>Les marques hauran de ser duradores i no s'afegiran altres marques o inscripcions que es confonguin amb les anteriors.</p>
<p>Requisits establerts pel RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificat CE expedit per un organisme notificat. • Adopció per part del fabricant d'un sistema de garantia de qualitat CE. • Declaració de Conformitat • Fullet informatiu
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 374-1: Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Terminologia i requisits de prestacions. • UNE-EN 374-2: Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Determinació de la resistència a la penetració. • UNE-EN 374-3: Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Determinació de la resistència a la permeabilitat dels productes químics. • UNE-EN 420: Requisits generals per a guants. • UNE-EN 388: Guants de protecció contra riscos mecànics.
<p>Informació destinada als Usuaris :</p> <p>Conforme estableix l'actual normativa, l'epi serà subministrat pel fabricant amb un fullet informatiu que haurà d'anar en l'idioma espanyol i en el qual s'especificuen les condicions d'utilització, ocupació, característiques i manteniment del mateix.</p>

10.5.3. Guants i manyoples de material aïllant per a treballs elèctrics


Protecció de mans i braços : Guants i manyoples de material aïllant per a treballs elèctrics	
<p>Norma : EN 60903</p>	
<p>Definició : Guants i/o manyoples aïllants i resistents al corrent elèctric.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Els guants han d'inflar-se abans de cada ús per a comprovar si hi ha fugues d'aire i dur a terme una inspecció visual. • La temperatura ambient es recomana que estigui compresa entre els 10°C i els 21°C. • No hauran d'exposar-se innecessàriament a la calor o a la llum, ni posar-se en contacte amb oli, greix, trementina, alcohol o un àcid enèrgic. • Si s'embruten els guants cal rentar-los amb aigua i sabó, a una temperatura que no superi la recomanada pel fabricant, assecar-los a fons i empolsar-los amb talc. <p>Pictograma : Hauran de portar les marques que s'indiquen en la figura (símbol de doble triangle)</p>	
	

<p>Propietats : Els guants i manyoples de material aïllant es classificaran per la seva categoria i la seva classe, els quals figuraran en el seu marcat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Categoria : <ul style="list-style-type: none"> - A : Àcid - H : Oli - Z : Ozó - M : Mecànica - R : Totes les anteriors - C : A molt baixes temperatures • Classe : <ul style="list-style-type: none"> - 00 : Tensió mínima suportada 5 kV (beix) - 0 : Tensió mínima suportada 10 kV (roig) - 1 : Tensió mínima suportada 20 kV (blanc) - 2 : Tensió mínima suportada 30 kV (grnc) - 3 : Tensió mínima suportada 40 kV (verd) - 4 : Tensió mínima suportada 50 kV (taronja) <p>Marcats : Els guants es marcaran amb la informació següent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nom, marca registrada o identificació del fabricant • Designació comercial del guant • Talla • Marcat relatiu a la data de caducitat <p>Les marques hauran de ser duradores i no s'afegiran altres marques o inscripcions que es confonguin amb les anteriors. A més cada guant haurà de portar les marques següents :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una banda rectangular que permeti la inscripció de la data de posada en servei, de verificacions i controls, conforme s'especifica en la Norma UNE-EN-60903 annex G • Una banda sobre la qual puguin perforar-se forats. Aquesta banda es fixa a la vora de la bocamàniga i permetrà foradar-se per al seu control i verificació periòdica.
<p>Requisits establerts pel RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificat CE expedit per un organisme notificat. • Adopció per part del fabricant d'un sistema de garantia de qualitat CE. • Declaració CE de Conformitat • Fullet informatiu
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 60903 : Guants i manyoples de material aïllant per a treballs elèctrics
<p>Informació destinada als Usuaris :</p> <p>Conforme estableix l'actual normativa, l'epi serà subministrat pel fabricant amb un fullet informatiu que haurà d'anar en l'idioma espanyol i en el qual s'especificuen les condicions d'utilització, ocupació, característiques i manteniment del mateix.</p>

10.6. Protecció de peus i cames

10.6.1. Calçat d'ús general


Calçat de seguretat d'ús professional (200 J)

Protecció de peus i cames : Calçat de seguretat d'ús professional	
<p>Norma : EN 345</p>	
<p>Definició :</p> <ul style="list-style-type: none"> • El calçat de protecció per a ús professional és el que incorpora elements de protecció destinats a protegir a l'usuari de les lesions que poguessin provocar els accidents, en aquells sectors de treball per als que el calçat ha estat concebut, i que està equipat per límits dissenyats per a oferir protecció enfront de l'impacte quan s'assagi amb un nivell d'energia de 200 J. <p>Marcats : Cada exemplar de calçat de seguretat es marcarà amb la informació següent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nom, marca registrada o identificació del fabricant • Designació comercial • Talla • Marcat relatiu a la data de fabricació (almenys el trimestre i any) • El nombre d'aquesta norma EN-345 • Els símbols corresponents a la protecció oferta o, on sigui aplicable la categoria corresponent : 	

<ul style="list-style-type: none"> - P : Calçat complet resistent a la perforació - C : Calçat complet resistència elèctrica. Calçat conductor. - A : : Calçat complet resistència elèctrica. Calçat antiestàtic. - HI : Calçat complet resistent a ambients agressius. Aïllament enfront de la calor. - CI : Calçat complet resistent a ambients agressius. Aïllament enfront del fred. - E : Calçat complet. Absorció d'energia en la zona del tacó. - WRU : Penetració i absorció d'aigua. - HRO : Sola. Resistència a la calor per contacte. <ul style="list-style-type: none"> • Classe : <ul style="list-style-type: none"> - Classe I : Calçat fabricat amb cuir i altres materials. - Classe II : Calçat tot de cautxú (vulcanitzat) o tot polimèric. <p>Les marques hauran de ser duradores i no s'afegiran altres marques o inscripcions que es confonguin amb les anteriors.</p>
<p>Requisits establerts pel RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificat CE expedit per un organisme notificat. • Declaració de Conformitat • Fullet informatiu


<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 344-1: Calçat de seguretat, calçat de protecció i calçat de treball per a ús professional. Part 1: Requisits i mètodes d'assaig. • UNE-EN 344-2: Calçat de seguretat, calçat de protecció i calçat de treball per a ús professional. Part 2: Requisits addicionals i mètodes d'assaig. • UNE-EN 346-1: Especificacions per al calçat de protecció d'ús professional. • UNE-EN 346-2: Calçat de protecció per a ús professional. Part 2: Especificacions addicionals.
<p>Informació destinada als Usuaris :</p> <p>Conforme estableix l'actual normativa, l'epí serà subministrat pel fabricant amb un fullet informatiu que haurà d'anar en l'idioma espanyol i en el qual s'especifiquen les condicions d'utilització, ocupació, característiques i manteniment del mateix.</p>

10.6.2. Calçat de seguretat , protecció i treball d'ús professional protecció perforació

<p>Protecció de peus i cames : Calçat de seguretat, protecció i treball d'ús professional protecció contra la perforació</p>	
<p>Norma :</p> <p>EN 344</p>	
<p>Definició :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Són els que incorporen elements de protecció destinats a protegir a l'usuari de les lesions que poguessin provocar els accidents, en aquells sectors de treball per als que el calçat ha estat concebut. 	
<p>Marcat :</p> <p>Cada exemplar de calçat de seguretat es marcarà amb la informació següent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nom, marca registrada o identificació del fabricant • Designació comercial • Talla • Marcat relatiu a la data de fabricació (almenys el trimestre i any) • El nombre de norma EN-344 i segons es tracte de calçat de seguretat, protecció o treball : <ul style="list-style-type: none"> - Calçat de Seguretat equipat per límits dissenyats per a oferir protecció enfront de l'impacte quan s'assagi amb un nivell d'energia de 200 J. : EN-345 - Calçat de Protecció equipat per límits dissenyats per a oferir protecció enfront de l'impacte quan s'assagi amb un nivell d'energia de 100 J. : EN-346 - Calçat de Treball sense portar límits de protecció contra impactes en la zona de la puntera : EN-347 • Els símbols corresponents a la protecció oferta o, on sigui aplicable la categoria corresponent : <ul style="list-style-type: none"> - P : Calçat complet resistent a la perforació - C : Calçat complet resistència elèctrica. Calçat conductor. - A : : Calçat complet resistència elèctrica. Calçat antiestàtic. - HI : Calçat complet resistent a ambients agressius. Aïllament enfront de la calor. - CI : Calçat complet resistent a ambients agressius. Aïllament enfront del fred. - E : Calçat complet. Absorció d'energia en la zona del tacó. - WRU : Penetració i absorció d'aigua. - HRO : Sola. Resistència a la calor per contacte. 	


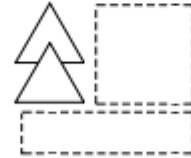
<ul style="list-style-type: none"> • Classe : <ul style="list-style-type: none"> - Classe I : Calçat fabricat amb cuir i altres materials. - Classe II : Calçat tot de cautxú (vulcanitzat) o tot polimèric. <p>Les marques hauran de ser duradores i no s'afegiran altres marques o inscripcions que es confonguin amb les anteriors.</p>
<p>Requisits establerts pel RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificat CE expedit per un organisme notificat. • Declaració de Conformitat • Fullet informatiu
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 344-1: Calçat de seguretat, calçat de protecció i calçat de treball per a ús professional. Part 1: Requisits i mètodes d'assaig. • UNE-EN 344-2: Calçat de seguretat, calçat de protecció i calçat de treball per a ús professional. Part 2: Requisits addicionals i mètodes d'assaig. • UNE-EN 346-1: Especificacions per al calçat de protecció d'ús professional. • UNE-EN 346-2: Calçat de protecció per a ús professional. Part 2: Especificacions addicionals.
<p>Informació destinada als Usuaris :</p> <p>Conforme estableix l'actual normativa, l'epí serà subministrat pel fabricant amb un fullet informatiu que haurà d'anar en l'idioma espanyol i en el qual s'especifiquen les condicions d'utilització, ocupació, característiques i manteniment del mateix.</p>

10.6.2. Calçat de seguretat , protecció i treball d'ús professional protecció contra la perforació

<p>Protecció de peus i cames : Calçat de seguretat, protecció i treball d'ús professional protecció contra la perforació</p>	
<p>Norma :</p> <p>EN 344</p>	
<p>Definició :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Són els que incorporen elements de protecció destinats a protegir a l'usuari de les lesions que poguessin provocar els accidents, en aquells sectors de treball per als que el calçat ha estat concebut. 	
<p>Marcat :</p> <p>Cada exemplar de calçat de seguretat es marcarà amb la informació següent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nom, marca registrada o identificació del fabricant • Designació comercial • Talla • Marcat relatiu a la data de fabricació (almenys el trimestre i any) • El nombre de norma EN-344 i segons es tracte de calçat de seguretat, protecció o treball : <ul style="list-style-type: none"> - Calçat de Seguretat equipat per límits dissenyats per a oferir protecció enfront de l'impacte quan s'assagi amb un nivell d'energia de 200 J. : EN-345 - Calçat de Protecció equipat per límits dissenyats per a oferir protecció enfront de l'impacte quan s'assagi amb un nivell d'energia de 100 J. : EN-346 - Calçat de Treball sense portar límits de protecció contra impactes en la zona de la puntera : EN-347 • Els símbols corresponents a la protecció oferta o, on sigui aplicable la categoria corresponent : <ul style="list-style-type: none"> - P : Calçat complet resistent a la perforació - C : Calçat complet resistència elèctrica. Calçat conductor. - A : Calçat complet resistència elèctrica. Calçat antiestàtic. - HI : Calçat complet resistent a ambients agressius. Aïllament enfront de la calor. - CI : Calçat complet resistent a ambients agressius. Aïllament enfront del fred. - E : Calçat complet. Absorció d'energia en la zona del tacó. - WRU : Penetració i absorció d'aigua. - HRO : Sola. Resistència a la calor per contacte. • Classe : <ul style="list-style-type: none"> - Classe I : Calçat fabricat amb cuir i altres materials. - Classe II : Calçat tot de cautxú (vulcanitzat) o tot polimèric (modelat) <p>Les marques hauran de ser duradores i no s'afegiran altres marques o inscripcions que es confonguin amb les anteriors.</p>	
<p>Requisits establerts pel RD 1407/1992 :</p>	


<ul style="list-style-type: none"> • Certificat CE expedit per un organisme notificat. • Declaració de Conformitat. • Fullet informatiu
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 344-1: Calçat de seguretat, calçat de protecció i calçat de treball per a ús professional. Part 1: requisits i mètodes d'assaig. • UNE-EN 344-2: Part 2: Requisits addicionals i mètode d'assaig. • UNE-EN 345-1: Especificacions per al calçat de treball d'ús professional. • UNE-EN 345-2: Part 2: Especificacions addicionals. • UNE-EN 346-1: Especificacions del calçat de protecció d'ús professional. • UNE-EN 346-2 Part 2: Especificacions addicionals. • UNE-EN 347-1: Especificacions del calçat de treball d'ús professional. • UNE-EN 347-2: Part 2: Especificacions addicionals.
Informació destinada als Usuaris : Conforme estableix l'actual normativa, l'epi serà subministrat pel fabricant amb un fullet informatiu que haurà d'anar en l'idioma espanyol i en el qual s'especifiquen les condicions d'utilització, ocupació, característiques i manteniment del mateix.

10.6.3. Calçat aïllant de l'electricitat per a treballs i instal·lacions de baixa tensió

Protecció de peus i cames : Calçat aïllant de l'electricitat per a treballs en instal·lacions de baixa tensió	
Norma : EN 50321	
Definició : <ul style="list-style-type: none"> • Calçat que protegeix a l'usuari contra el xoc elèctric, impedit el pas d'un corrent perillós per el cos a través dels peus. 	
Marcat : Cada exemplar de calçat de seguretat es marcarà amb la informació següent : <ul style="list-style-type: none"> • Nom, marca registrada o identificació del fabricant • Designació comercial • Talla • Marcat relatiu a la data de fabricació (almenys el trimestre i any) • El nombre de norma : 50321 • Símbol (doble triangle) : <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • Classe : <ul style="list-style-type: none"> - Classe elèctrica 00 : Tensió de treball màxim : 500 V en CA i 750 V en CC (beix) - Classe elèctrica 0 : Tensió de treball màxim : 1000 V en CA i 1500 V en CC (roig) • Nombre de sèrie o lot. • Mes i any de fabricació. 	
<ul style="list-style-type: none"> • A més, cada unitat de calçat haurà d'estar proveïda d'una banda o espai destinat a anotar la data de posada en servei, la data de verificació o la data de cada inspecció periòdica. Les marques hauran de ser duradores i no s'afegiran altres marques o inscripcions que es confonguin amb les anteriors.	
Requisits establerts pel RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificat CE expedit per un organisme notificat. • Adopció per part del fabricant d'un sistema de garantia de Qualitat CE. • Declaració de Conformitat. • Fullet informatiu 	

Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 50321: Calçat aïllant de l'electricitat per a treballs i instal·lacions de baixa tensió. • UNE-EN 344-1: Requisits i mètodes d'assaig per al calçat de seguretat, calçat de protecció i calçat de treball per a ús professional. • UNE-EN 344-2: Part 2: Requisits addicionals i mètodes d'assaig. • UNE-EN 345-1: Especificacions del calçat de seguretat d'ús professional. • UNE-EN 345-2: Part 2: Especificacions addicionals. • UNE-EN 346-1: Especificacions de calçat de protecció d'ús professional. • UNE-EN 346-2: Part 2: especificacions addicionals. • UNE-EN 347-1: Especificacions del calçat de treball d'ús professional. • UNE-EN 347-2: Part 2: Especificacions addicionals.
Informació destinada als Usuaris : Conforme estableix l'actual normativa, l'epi serà subministrat pel fabricant amb un fullet informatiu que haurà d'anar en l'idioma espanyol i en el qual s'especifiquen les condicions d'utilització, ocupació, característiques i manteniment del mateix.

10.6.4. Calçat de seguretat , protecció i treball d'ús professional amb resistència a l'aigua


Protecció de peus i cames : Calçat de Seguretat, protecció i treball d'ús professional amb resistència a l'aigua	
Norma : EN 344	
Definició : <ul style="list-style-type: none"> • Ha de satisfer els requisits bàsics de la fitxa corresponent a calçat de seguretat, o de protecció o de treball, per a ús professional, segons sigui el cas. 	
Marcat : Cada exemplar de calçat de seguretat es marcarà amb la informació següent : <ul style="list-style-type: none"> • Nom, marca registrada o identificació del fabricant • Designació comercial • Talla • Marcat relatiu a la data de fabricació (almenys el trimestre i any) • El nombre de norma EN-344 i segons es tracte de calçat de seguretat, protecció o treball : <ul style="list-style-type: none"> - Calçat de Seguretat equipat per límits dissenyats per a oferir protecció enfront de l'impacte quan s'assagi amb un nivell d'energia de 200 J. : EN-345 - Calçat de Protecció equipat per límits dissenyats per a oferir protecció enfront de l'impacte quan s'assagi amb un nivell d'energia de 100 J. : EN-346 - Calçat de Treball sense portar límits de protecció contra impactes en la zona de la puntera : EN-347 • El símbol : WR 	
<ul style="list-style-type: none"> • Els símbols corresponents a la protecció oferta o, on sigui aplicable la categoria corresponent : <ul style="list-style-type: none"> - P : Calçat complet resistent a la perforació - C : Calçat complet resistència elèctrica. Calçat conductor. - A : Calçat complet resistència elèctrica. Calçat antiestàtic. - HI : Calçat complet resistent a ambients agressius. Aïllament enfront de la calor. - CI : Calçat complet resistent a ambients agressius. Aïllament enfront del fred. - E : Calçat complet. Absorció d'energia en la zona del tacó. - HRO : Sola. Resistència a la calor per contacte. • Classe : <ul style="list-style-type: none"> - Classe I : Calçat fabricat amb cuir i altres materials. - Classe II : Calçat tot de cautxú (vulcanitzat) o tot polimèric (modelat) Les marques hauran de ser duradores i no s'afegiran altres marques o inscripcions que es confonguin amb les anteriors.	
Requisits establerts pel RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificat CE expedit per un organisme notificat. • Declaració de Conformitat • Fullet informatiu 	

<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> UNE-EN 344-1: Requisits i mètodes d'assaig per al calçat de seguretat, calçat de protecció i calçat de treball per a ús professional. UNE-EN 344-2: Part 2: Requisits addicionals i mètodes d'assaig. UNE-EN 345-1: Especificacions del calçat de seguretat d'ús professional. UNE-EN 345-2: Part 2: Especificacions addicionals. UNE-EN 346-1: Especificacions de calçat de protecció d'ús professional. UNE-EN 346-2: Part 2: Especificacions addicionals. UNE-EN 347-1: Especificacions del calçat de treball d'ús professional. UNE-EN 347-2: Part 2: Especificacions addicionals.
<p>Informació destinada als Usuaris :</p> <p>Conforme estableix l'actual normativa, l'epi serà subministrat pel fabricant amb un fullet informatiu que haurà d'anar en l'idioma espanyol i en el qual s'especificuen les condicions d'utilització, ocupació, característiques i manteniment del mateix.</p>


10.7. Protecció respiratòria

10.7.1. Màscares

E.P.R. Màscares


Protecció respiratòria: E.P.R. Màscares	
<p>Norma :</p> <p>EN 140</p>	
<p>Definició :</p> <ul style="list-style-type: none"> Una mitja màscara és un adaptador facial que cobreix el nas, la boca i el mentó. D'utilització general per a diverses tasques en la construcció. Un quart de màscara és un adaptador facial que recobreix el nas i la boca. 	
<p>Marcat :</p> <p>Les màscares es marcaran amb la informació següent :</p> <ul style="list-style-type: none"> Segons sigui el tipus <ul style="list-style-type: none"> - Mitjana màscara - Quart de màscara El nombre de norma : EN 140 Nom, marca registrada o identificació del fabricant. Talla Els components que puguin veure's afectats en la seva eficàcia per envelleiment hauran de marcar-se per a identificar la seva data. Les parts dissenyades per a ser substituïdes per l'usuari hauran de ser clarament identificables. <p>Les marques hauran de ser duradores i no s'afegiran altres marques o inscripcions que es confonguin amb les anteriors.</p>	
<p>Requisits establerts pel RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Certificat CE expedit per un organisme expedit Adopció per part del fabricant d'un sistema de garantia de qualitat CE Declaració de Conformitat Fullet informatiu 	
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> UNE-EN 140: E.P.R. Mitges màscares i quarts de màscares. Requisits, assajos, marcat. UNE-EN 148-1: E.P.R. Rosques per a adaptadors facials. 1. Connector de rosca estàndard UNE-EN 148-2: E.P.R. Rosques per a adaptadors facials. 2. Connector de rosca central 	
<p>Informació destinada als Usuaris :</p> <p>Conforme estableix l'actual normativa, el epi serà subministrat pel fabricant amb un fullet informatiu que haurà d'anar en l'idioma espanyol i en el qual s'especificuen les condicions d'utilització, ús, característiques i manteniment del mateix.</p>	

Mitges màscares filtrants de protecció contra partícules (màscares autofiltrants)

Protecció respiratòria : Mitges màscares filtrants de protecció contra partícules (màscares autofiltrants)	
<p>Norma :</p> <p>EN 149</p>	
<p>Definició :</p> <ul style="list-style-type: none"> Una màscara autofiltrant cobreix nas, la boca i el mentó i, pot constar de vàlvules d'exhalació i, consta totalment, o en la seva major part, de material filtrant o inclou un adaptador facial en el que el (els) principal (és) constitueixen una part inseparable de l'equip. Ha de garantir un ajust hermètic, enfront de l'atmosfera ambient, a la cara del portador, independentment que la pell estigui seca o mullada i que el seu cap estigui en moviment. 	
<p>Marcat :</p> <p>Els filtres es marcaran amb la informació següent :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mitja màscara filtrant El nombre de norma : EN 149 Nom, marca registrada o identificació del fabricant. Marca d'identificació del tipus Classe : <ul style="list-style-type: none"> - FFP1 : Contra certs gasos i vapors orgànics amb un punt d'ebullició major de 65°C - FFP2 : Contra certs gasos i vapors inorgànics, segons indicació del fabricant. - FFP3 : Contra el diòxid de sofre i altres gasos i vapors àcids, segons indicació del fabricant. La lletra D (dolomita) d'acord amb l'assaig d'obstrucció 	
<ul style="list-style-type: none"> L'any d'expiració de vida útil La frase " Vegi la informació subministrada pel fabricant" <p>Les marques hauran de ser duradores i no s'afegiran altres marques o inscripcions que es confonguin amb les anteriors.</p>	
<p>Requisits establerts pel RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Certificat CE expedit per un organisme notificat. Adopció per part del fabricant d'un sistema de garantia de qualitat CE Declaració de Conformitat Fullet informatiu 	
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> UNE-EN 149: Dispositius de protecció respiratòria. Mitges màscares filtrants de protecció contra partícules. Requisits, assajos, marcat. 	
<p>Informació destinada als Usuaris :</p> <p>Conforme estableix l'actual normativa, l'epi serà subministrat pel fabricant amb un fullet informatiu que haurà d'anar en l'idioma espanyol i en el qual s'especificuen les condicions d'utilització, ocupació, característiques i manteniment del mateix.</p>	

10.7.2. Filtres


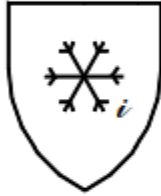

E.P.R. Filtres contra partícules

Protecció respiratòria : Filtres contra partícules	
<p>Norma :</p> <p>EN 143</p>	
<p>Definició :</p> <ul style="list-style-type: none"> Components de protecció respiratòria no assistits, exceptuant els equips de fuga i les màscares autofiltrants. Alguns filtres poden també ser utilitzats amb altres tipus d'equips de protecció respiratòria i si és així, necessitaran ser assajats i marcats d'acord amb la norma corresponent. 	
<p>Definició :</p> <ul style="list-style-type: none"> Filtres contra gasos: Filtre que elimina gasos i vapors específics. Filtre combinat: Filtres per a gasos o filtres multi-tipus que incorporen un litre de partícules. 	
<p>Marcat :</p> <p>Els filtres encapsulats es marcaran amb la informació següent :</p> <ul style="list-style-type: none"> Filtre contra partícules El nombre de norma : EN 143 Tipus de filtre (P1, P2 o P3) Codi de color : Blanc Marcat que mostri si el filtre pot emprar-se en un dispositiu de filtres múltiples. Nom, marca registrada o identificació del fabricant. 	

<ul style="list-style-type: none"> L'any i mes de caducitat La marca d'identificació del tipus de filtre <p>Els filtres no encapsulats, haurà de marcar-se almenys :</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipus de filtre (P1, P2 o P3) Nom, marca registrada o identificació del fabricant. <p>Les marques hauran de ser duradores i no s'afegiran altres marques o inscripcions que es confonguin amb les anteriors.</p>
<p>Requisits establerts pel RD 1407/1992 :</p>
<ul style="list-style-type: none"> Certificat CE expedit per un organisme notificat. Adopció per part del fabricant d'un sistema de garantia de qualitat CE. Declaració de Conformitat Fullet informatiu
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> UNE-EN 143 : Equips de protecció respiratòria. Filtres contra partícules. Requisits, assajos, marcat. UNE-EN 148-1 : E.P.R : Rosques per a adaptadors facials. 1. Connector de rosca estàndard.
<p>Informació destinada als Usuaris :</p> <p>Conforme estableix l'actual normativa, l'epi serà subministrat pel fabricant amb un fullet informatiu que haurà d'anar en l'idioma espanyol i en el qual s'especifiquen les condicions d'utilització, ocupació, característiques i manteniment del mateix.</p>



10.8. Vestuari de protecció

10.8.1. Vestuari de protecció contra el mal temps

Vestuari de protecció : Vestuari de protecció contra el mal temps	
<p>Norma :</p> <p>EN 343</p>	
<p>Definició :</p> <ul style="list-style-type: none"> Robes de protecció contra la influència d'ambients caracteritzats per la possible combinació de pluja, boira, humitat del sol i vent a temperatures de -5°C i superiors. <p>Pictograma : Protecció contra el fred (sobre el torro) i contra el mal temps (sobre la peça).</p>	
 	
<p>Propietats :</p> <p>S'indicaran a més del pictograma (veure norma UNE-EN-342 per a detall) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Valor d'aïllament bàsic : X Classe de permeabilitat : I Classe de resistència al vapor d'aigua : Z <p>Marcat :</p>	



<p>Es marcarà amb la informació següent :</p> <ul style="list-style-type: none"> Nom, marca registrada o identificació del fabricant Designació comercial El nombre de norma : EN-343 Talla Instruccions, usos, advertiments en cas de mal ús, etc. <p>Les marques hauran de ser duradores i no s'afegiran altres marques o inscripcions que es confonguin amb les anteriors.</p>
<p>Requisits establerts pel RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Declaració CE de Conformitat. Fullet informatiu.
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> UNE-ENV 343 : Robes de protecció. Protecció contra les intempèries. UNE-EN 340 : Requisits generals per a la roba de protecció.
<p>Informació destinada als Usuaris :</p> <p>Conforme estableix l'actual normativa, l'epi serà subministrat pel fabricant amb un fullet informatiu que haurà d'anar en l'idioma espanyol i en el qual s'especifiquen les condicions d'utilització, ocupació, característiques i manteniment del mateix.</p>

10.8.3. Vestuari de protecció per a operacions de soldadura i tècniques connexes

Vestuari de protecció : Per a operacions de soldadura i tècniques connexes	
<p>Norma :</p> <p>EN 470</p>	
<p>Definició :</p> <ul style="list-style-type: none"> La roba de protecció de soldadors, té com a objecte protegir a l'usuari contra les petites projeccions de metall fos, el contacte de curta duració amb una flama així com contra les radiacions UV, i està destinada per a emportar-se contínuament durant 8 hores a temperatura ambient; però no protegeix necessàriament contra les projeccions grosses de metall en operacions de fosa. <p>Pictograma : Marcat en el producte o en les etiquetes del producte.</p>	
	
<p>Marcat :</p> <p>Es marcarà amb la informació següent :</p> <ul style="list-style-type: none"> Nom, marca registrada o identificació del fabricant 	
<ul style="list-style-type: none"> Designació comercial Talla d'acord amb la norma UNE-EN 340 El nombre de norma : EN-470-1 Variació dimensional (només si és superior al 3%). Icones de llavat i manteniment. Nombre màxim de cicles de neteja. Instruccions, usos, advertiments en cas de mal ús, etc. <p>Les marques hauran de ser duradores i no s'afegiran altres marques o inscripcions que es confonguin amb les anteriors.</p>	
<p>Requisits establerts pel RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Certificat CE expedit per un organisme notificat. Declaració de Conformitat Fullet informatiu 	

<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> UNE-EN 470-1, UNE-EN 470-1/A1: Robes de protecció utilitzades durant el soldadura i les tècniques connexes. Part 1: Requisits generals. UNE-EN 340: Robes de protecció. Requisits generals. UNE-EN 532: Mètode d'assaig per a la propagació limitada de la flama. UNE-EN 348: Robes de protecció. Mètodes d'assaig: Determinació del comportament dels materials a l'impacte de petites esquitxades de metall fos
<p>Informació destinada als Usuaris :</p> <p>Conforme estableix l'actual normativa, l'epi serà subministrat pel fabricant amb un fullet informatiu que haurà d'anar en l'idioma espanyol i en el qual s'especifiquen les condicions d'utilització, ocupació, característiques i manteniment del mateix.</p>

10.8.4. Roba aïllant de protecció per a treballs en instal·lacions de baixa tensió

Vestuari de protecció : Roba aïllant de protecció per a treballs en instal·lacions de baixa tensió	
<p>Norma :</p> <p>EN 50286</p>	 <p>CAT III</p>
<p>Definició :</p> <ul style="list-style-type: none"> La roba de protecció aïllant de l'electricitat és una roba de protecció que prové enfront del risc de pas d'un corrent perillós a través del cos humà. <p>Pictograma : Marcat en el producte en la superfície exterior de cada una de les solapes de les butxaques i mona haurà de quedar marcat el símbol que s'observa.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Marcat :</p> <p>Es marcarà amb la següent informació en la superfície interior de la roba :</p> <ul style="list-style-type: none"> Nom, marca registrada o identificació del fabricant Designació comercial 	
<ul style="list-style-type: none"> Any i mes de fabricació Nombre de sèrie Tipus o codi d'identificació El nombre de norma : EN-50286 Talla d'acord amb la norma UNE-EN 340 Instruccions per a llavat i neteja Instruccions, usos, advertiments en cas de mal ús, etc. <p>Les marques hauran de ser duradores i no s'afegiran altres marques o inscripcions que es confonguin amb les anteriors.</p>	
<p>Requisits establerts pel RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Certificat CE expedit per un organisme notficat. Adopció per part del fabricant d'un sistema de garantia de Qualitat CE. Declaració de Conformitat Fullet informatiu 	
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> UNE-EN 50286: Roba aïllant de protecció per a treballs i instal·lacions de baixa tensió. UNE-EN 340 : Requisits generals per a la roba de protecció 	
<p>Informació destinada als Usuaris :</p> <p>Conforme estableix l'actual normativa, l'epi serà subministrat pel fabricant amb un fullet informatiu que haurà d'anar en l'idioma espanyol i en el qual s'especifiquen les condicions d'utilització, ocupació, característiques i manteniment del mateix.</p>	

11. Proteccions col·lectives

Relació de mesures alternatives de protecció col·lectiva la utilització del qual està prevista en esta obra i que han sigut determinades a partir de la "Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada" en les diferents unitats d'obra avaluades d'esta mateixa Memòria de Seguretat i Salut.

11.1. Tancament d'obra amb tanca provisional

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
Tancament del perímetre de l'obra, segons s'estableix en els plànols i abans de l'inici de l'obra.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Caiguda de persones al mateix nivell	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Treptijades sobre objectes	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
Xocs i cops contra objectes immòbils	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
Cops i talls per objectes o eines	Alta	Danyós	Important	No eliminat
Projecció de fragments o partícules	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Sobreesforços, postures inadequades o moviments repetitius	Alta	Lleugerament danyós	Moderat	Evitat
Contacte amb substàncies càustiques o corrosives	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Exposició al soroll	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Il·luminació inadequada	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

Guants de cuir.
Roba de treball
Casc de seguretat.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

El tancament d'obra ha de tenir almenys 2 m. d'alçada.
El tancament constarà d'accessos diferents per al personal i per a la maquinària o transports necessaris en obra. Porta per a accés de vehicles de 4 m. d'amplada i porta independent per a accés de personal.
El tancament com a mesura de seguretat estarà almenys a 2 metres de distància de qualsevol punt de treball, per evitar en cas de caiguda impactes sobre la construcció.
Es prohibirà aparcar a la zona d'entrada de vehicles.
Es prohibirà el pas de personal per l'entrada de vehicles.
Es prohibirà l'entrada a tota persona aliena a l'obra.
Es posarà a l'entrada el Cartell d'obra-Amb la senyalització corresponent.

Quan sigui necessari transportar manualment, durant les operacions, una càrrega massa gran, es tindrà en compte:

- Que no impedeixi veure per sobre o pels costats de la càrrega.
- Els operaris no hauran de realitzar esforços excessius.
- Examinar la càrrega per assegurar-se que no té vores tallants, claus sortints o punts d'atrapament.

Neteja i ordre en l'obra.

11.2. Barana de seguretat tipus ajuntament

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
Barana que s'utilitzarà en diferents parts de l'obra, i el treball es reduirà sempre a delimitar una zona o impedir el pas. S'utilitzaran per desviaments provisionals de trànsit durant les operacions de càrrega i descàrrega de materials. Es col·locaran baranes de seguretat tipus ajuntament en el perímetre de les rases i zona d'excavació, a mesura que aquestes es vagin realitzant. Es col·locaran per senyalitzar les zones de treball de màquines i equips, de manera que impedeixi el pas de persones i altres màquines.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Caiguda de persones a diferent nivell	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
Caiguda de persones al mateix nivell	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Caigudes de personal al mateix nivell	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Sobreesforços	Alta	Lleugerament danyós	Moderat	Evitat
Cops o talls per maneig de la barana tipus ajuntament	Alta	Danyós	Important	No eliminat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

Casc de seguretat.
Calçat de seguretat.
Guants de cuir.
Roba de treball.
Vestits per a temps plujós.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

S'instruirà el personal sobre la utilització de les baranes de seguretat tipus ajuntament, així com sobre els seus riscos. S'utilitzaran sempre unides modularment, a fi que el vent no pot tombbar. La seva recollida s'ha de realitzar en punts concrets de l'obra, no abandonant l'atzar en qualsevol lloc. Es tindrà especial precaució en col·locar, deixant al menys lliures camins de circulació de 60 cm. No s'utilitzaran mai com barana de seguretat de forjats o de zones d'excavació, ja que la seva funció és la de senyalar i impedir el pas, no impedir la caiguda. No s'utilitzaran baranes tipus ajuntament en zones de l'obra en què la caiguda accidental al buit pugui provocar un accident. Neteja i ordre en l'obra.

11.3. Senyalització

11.3.1. Senyals

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

Senyals, indicadors, tanques i llums de seguretat utilitzats en aquesta obra que indiquen, marquen la posició o senyalitzen per endavant tots els perills.
En els plànols que s'adjunten s'especifica i detalla la posició de la senyalització en aquesta. La senyalització a utilitzar en l'obra està d'acord amb principis professionals, i es basa en els fonaments dels codis de senyals, com són:
1) Que el senyal sigui de fàcil percepció, visible, cridanera, perquè arribi a l'interessat.
2) Que les persones que la perceben, vegin el que significa. Rètols com PERILL, ATENCIÓ, ALT, una vegada llegits, compleixen bé amb el missatge de senyalització, perquè de tots és conegut el seu significat.

El primer fonament anterior, suposa que cal anunciar els perills que es presenten en l'obra, com s'està fent. El segon fonament consisteix que les persones percebin el missatge o senyal, el que suposa una educació preventiva o de coneixement del significat d'aquests senyals.

Senyalització en l'obra:

La senyalització en l'obra, és complexa i variada, utilitzant:

1) Per la localització dels senyals o missatges:

- Senyalització externa: Utilitzem d'una banda la senyalització avançada, anticipada, a distància. Indica que pot una persona trobar-se amb el perill addicional d'una obra. I d'altra la senyalització de posició, que marca el límit de l'activitat edificatòria i el que és intern o extern a aquesta.
- Senyalització interna: Per percepció des de l'àmbit intern de l'obra, amb independència de si el senyal està col·locada dins o fora de l'obra.

2) Per l'horari o tipus de visibilitat:

- Senyalització diürna: Per mitjà de panells, banderoles vermells, bandes blanques o vermelles, triangles, tanques, etc.
- Senyalització nocturna: A falta de la llum diürna, s'utilitzaran les mateixes senyals diürnes però buscant la seva visibilitat mitjançant llum artificial.

3) Els òrgans de percepció de la persona, o sentits corporals, utilitzem els següents tipus de senyalització:

- Senyalització visual: Es compon d'acord amb la forma, el color i els esquemes a percebre visualment, com per exemple els senyals de trànsit.
- Senyalització acústica: Es basa en sons estridents, intermitents o d'impacte. Els utilitzem en vehicles o màquines mitjançant xiulets, sirenes o clàxon.
- Senyalització tàctil: Es tracta d'obstacles tous col·locats en determinats punts, amb els quals s'ensopega avisant d'altres perills majors, (Per exemple cordills, baranes, etc.).

Mitjans principals de senyalització de l'obra

1) TANCAT: Dins d'aquesta obra s'utilitzaran tanques diversos, uns fixos i altres mòbils, que delimiten àrees determinades d'emmagatzematge, circulació, zones d'evident perill, etc. El tancament de zones de perill s'ha de complementar amb senyals del perill previst.
2) BALISAMENT: S'utilitzarà en aquesta obra per fer visibles els obstacles o objectes que puguin provocar accidents. En particular, es farà servir en la implantació de petits treballs temporals com per obrir un pou, posar un pal, etc.
3) SENYALS: Les que s'utilitzaran en aquesta obra responen a convenis internacionals i s'ajusten a la normativa actual. L'objectiu és que siguin conegudes per tots.
4) ETIQUETES: En aquesta obra s'utilitzaran els senyals que s'estimen oportunes, acompanyades amb frases que es poden redactar en colors diferents, cridaners, que especifiquin perills o indicacions de posició o mode d'ús del producte contingut en els envasos.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Cremades	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Caiguda des d'alçària de les persones durant la instal·lació de puntals	Alta	Danyós	Important	No eliminat
Atropellaments	Alta	Danyós	Important	No eliminat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

Roba de treball
Armill reflectant
Guants de cuir.
Calçat de seguretat.
Casc de seguretat.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

La senyalització de seguretat complementada, però no substituirà mai a les mesures de prevenció adoptades en l'obra. No s'utilitzaran al mateix temps dos senyals que puguin donar lloc a confusió. Els senyals seran de mida i dimensions tals que permetin la seva clara visibilitat des del punt més allunyat des del qual hagin de ser vistes. Si han d'actuar els treballadors personalment dirigit provisionalment el trànsit o facilitant la seva desviar, es procurarà principalment que:

- Siguin treballadors amb carnet de conduir
- Estiguin protegits amb equips de protecció individual, senyals lluminosos o fluorescents, d'acord amb la normativa de trànsit.
- Utilitzin peces reflectores segons UNE-EN-471
- Es situen correctament en zones il·luminades, de fàcil visibilitat i protegides del trànsit rodant

Les canonades per les quals circulen fluxos perillosos estaran identificades i senyalitzades, per a evitar errors o confusions. La senyalització haurà de romandre mentre existeixi la situació que motiva la seva col·locació. Una vegada finalitzada l'obra, se substituirà la senyalització provisional d'obra per la senyalització definitiva de vials. Retirada de sobres de materials, eines i restes d'obra no col·locats (peces trencades, embolcalls, palets, etc.). S'han de fer periòdicament revisions de la senyalització, per controlar el bon estat i la correcta aplicació de les mateixes. Els senyals seran retirades quan deixi d'existir la situació que les justificava.

11.4. Balises

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

Senyal fixa o mòbil utilitzada en l'obra per indicar llocs perillosos. Utilitzarem aquest mitjà en l'obra per fer visibles els obstacles o objectes que puguin provocar accidents, principalment, el farem servir durant l'execució de l'obra en la implantació de treballs temporals com per obrir un pou, posar un pal etc.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Atropellaments	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Cops	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
Sobreesforços	Alta	Lleugerament danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
Casc de seguretat. Guants de cuir. Roba de treball.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
En obra es solen utilitzar senyals lluminosos vermelles o dispositius reflectants groc ataronjat. En obres situades a la calçada, s'aconsella posar llums intermitents a cada angle exterior. Si el tancat és total s'han d'utilitzar balises que emetin llum vermella. En els altres casos, s'han d'utilitzar balises amb llum groga ataronjada. La superfície lluminosa emesa per un senyal serà de color uniforme o de no ser-ho anirà proveïda d'un pictograma sobre un fons determinat. La intensitat de la llum emesa pel senyal haurà d'assegurar la seva percepció, sense arribar a produir enlluernaments. No s'utilitzaran al mateix temps dos senyals lluminosos que puguin donar lloc a confusió. L'eficàcia i el bon funcionament dels senyals lluminosos, es comprovarà abans de la seva entrada en servei.

11.5. Instal·lació elèctrica provisional

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
La instal·lació provisional d'obra estarà d'acord amb la ITC-BT-33 i instruccions complementàries. Tots els conjunts d'aparellatge empleats a les instal·lacions d'obres han de complir les prescripcions de la norma UNE-EN 60349-4.
<ul style="list-style-type: none"> En els locals de serveis (oficines, vestidors, locals sanitaris, etc.) Seran aplicables les prescripcions tècniques recollides en la ITC-BT-24. Les envoltants, aparellatge, la presa de corrent i els elements de la instal·lació que estiguin a la intempèrie, han de tenir com a mínim un grau de protecció IP45 segons UNE 20.324.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Electrocució; contactes elèctrics directes i indirectes	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Caigudes al mateix nivell	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Treballs amb tensió	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Intentar treballar sense tensió però sense assegurar-se que està efectivament interrompuda o que no pot connectar- inopinadament	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Mal funcionament dels mecanismes i sistemes de protecció	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Utilitza equips inadequats o deteriorats	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Mal comportament o incorrecta instal·lació del sistema de protecció contra contactes elèctrics indirectes en general, i de la connexió a terra en particular	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Cops amb eines	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
Casc de seguretat Calçat aïllant (connexions). Calçat de seguretat. Guants aïllants. Roba de treball. Arnès de seguretat (per a treballs en alçada) Catifa aïllant Comprovadors de tensió. Eines aïllants.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
Per a la prevenció de possibles contactes elèctrics indirectes, el sistema de protecció escollit és el de posada a terra de les masses i dispositius de tall per intensitat de defecte (interruptors diferencials). Les mesures generals per a la protecció contra els xocs elèctrics seran les indicades en la ITC-BT-24, tenint en compte: a) Mesures de protecció contra contactes directes: Es realitzaran per mitjà de protecció per aïllament de les parts actives o per mitjà de barreres o envoltants. b) Mesures de protecció contra contactes indirectes Quan la protecció de les persones contra els contactes indirectes està assegurada per tall automàtic de l'alimentació, segons esquema d'alimentació TT, la tensió límit convencional ha de ser una tensió de seguretat. Cada base o grup de bases de presa de corrent han d'estar protegits per dispositius diferencials de corrent diferencial residual assignada igual com a màxim a 30 mA, o bé alimentades a molt baixa tensió de seguretat MBTS, o bé protegides per separació elèctrica dels circuits mitjançant un transformador individual.

<p>A) Normes de prevenció tipus per als cables.</p> <p>El calibre o secció del cablejat serà l'especificat en plànols i d'acord a la càrrega elèctrica que ha de suportar en funció de la maquinària i il·luminació prevista. Els cables a utilitzar en connexions i instal·lacions exteriors seran de tensió assignada mínima 450/750V, amb coberta de polioroprè o similar, segons UNE 21027 o UNE 21150 i aptes per a serveis mòbils. Per a instal·lacions interiors els cables seran de tensió assignada mínima 300/500V, segons UNE 21027 o UNE 21031 i aptes per a serveis mòbils. Els cables no presentaran defectes apreciables (estrips, repelones i similars.) No s'admetran trams defectuosos en aquest sentit. La distribució des del quadre general d'obra als quadres secundaris (o de planta), s'efectuarà mitjançant canalitzacions enterrades. Si feu estesa de cables i mànegues, aquest es realitzarà a una alçada mínima de 2 m. en els llocs de vianants i de 5 m. en els de vehicles, mesurats sobre el nivell del paviment. L'estesa dels cables per creuar vials d'obra, com ja s'ha indicat anteriorment, s'efectuarà enterrat. Es senyalitzarà el pas del cable mitjançant una cobrint permanent de taulells que tindran per objecte el protegir mitjançant repartiment de càrregues, i assenyalar l'existència del pas elèctric als vehicles. La profunditat de la rasa mínima, serà entre 40 i 50 cm. El cable anirà a més protegit en l'interior d'un tub rígida, bé de fibrociment, bé de plàstic rígida corbada en calent. Quan s'utilitzin pals provisionals per penjar el cablejat es tindrà especial precaució de no posar-a menys de 2.00 m d'excavacions i carreteres i els punts de subjecció estaran perfectament aïllats. No hauran permetre, en cap cas, les connexions del cable amb l'endoll sense la clavilla corresponent, i es prohibeix totalment connectar directament els fils nus en les bases de l'endoll. No haurà mai desconectar "tirant" del cable.</p>
<p>B) En cas d'haver d'efectuar entroncaments entre mànegues es tindrà en compte:</p> <p>Tots els conjunts d'aparellatge empleats a les instal·lacions d'obres han de complir les prescripcions de la norma UNE-EN 60439 -4. Les envoltants, aparellatge, les preses de corrent i els elements de la instal·lació que estiguin a la intempèrie (inclosos els dispositius per efectuar els entroncaments entre mànegues), han de tenir com a mínim un grau de protecció IP45, segons UNE 20324.</p>
<p>C) Normes de prevenció tipus per als interruptors.</p> <p>S'ajustaran expressament, als especificats en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Tots els conjunts d'aparellatge empleats a les instal·lacions de l'obra han de complir les prescripcions de la norma UNE-EN 60439 -4. Les envoltants, aparellatge, les preses de corrent i els elements de la instal·lació que estiguin a la intempèrie, han de tenir com a mínim un grau de protecció IP45, segons UNE 20324. Els interruptors s'instal·laran a l'interior de caixes normalitzades, proveïdes de porta d'entrada amb pany de seguretat. Les caixes d'interruptors posseiran adherida sobre la seva porta un senyal normalitzada de-perill, electricitat. Les caixes d'interruptors seran penjades, bé dels paraments verticals, bé de-peus drets-estables</p>
<p>D) Normes de prevenció tipus per als quadres elèctrics.</p> <p>Conforme s'estableix a la ITC-BT-33, en l'alimentació de cada sector de distribució ha d'existir un o diversos dispositius que assegurin les funcions de seccionament i de tall omnipolar en càrrega. En l'alimentació de tots els aparells d'utilització han d'existir mitjans de seccionament i tall omnipolar en càrrega. Els dispositius de seccionament i de protecció dels circuits de distribució poden estar inclosos en el quadre principal o en quadres diferents del principal. Els dispositius de seccionament de les alimentacions de cada sector han de poder ser bloquejats en posició oberta (per exemple, per enclavament o ubicació en l'interior d'una envoltant tancada amb clau). L'alimentació dels aparells d'utilització s'ha de fer a partir de quadres de distribució, en què s'integren Dispositius de protecció contra les sobreintensitats Dispositius de protecció contra els contactes indirectes. Bases de presa de corrent.</p> <p>No es procedirà al muntatge del quadre elèctric sense projecte La ubicació del quadre elèctric en general, així com els quadres auxiliars, es realitzaran en llocs perfectament accessibles i protegits. Es protegiran de l'aigua de pluja mitjançant viseres eficaces com a protecció addicional. Posseiran adherida sobre la porta un senyal normalitzada de "Perill Electricitat". Les preses de terra dels quadres elèctrics generals seran independents Es disposarà d'un extintor d'incendis de pols seca en zona pròxima al quadre elèctric. Es comprovarà diàriament el bon funcionament de tret del diferencial. Es penjaran pendents de taulells de fusta rebuts als paraments verticals o bé, a-peus drets-ferms. Els quadres elèctrics d'aquesta obra, estaran dotats d'enclavament elèctric d'obertura.</p>

11.7. Protector de puntes d'armadures en espera

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
Es col·locaran protectors en les puntes de les armadures en espera, a mesura que van sent necessàries per evitar en el tall, talls o ferides ocasionades pels extrems de les armadures.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Caiguda de persones a diferent nivell	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Caiguda de persones al mateix nivell	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Cops i talls a la col·locació dels protectors de puntes	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Exposició a temperatures ambientals extremes	Baixa	Lleugerament danyós	Trivial	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
Roba de treball Guants de cuir. Calçat de seguretat. Casco de seguretat.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
Neteja i ordre en l'obra. Es suspendran els treballs en condicions climatològiques adverses. Els protectors de puntes estaran en perfectes condicions, no representant cap risc afegit per trencaments o arestes vives. La col·locació dels protectors es farà en finalitzar de posicionar l'armadura, o, si no en el menor temps possible. S'han de rebutjar aquells protectors de puntes en mal estat o deteriorats.

11.8. Línies de vida

11.8.1. Punts d'ancoratge de línies de vida

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
Els punts d'ancoratge de les línies de vida, són elements o sèrie d'elements o components que permeten sustentar amb seguretat les línies de vida. En aquesta unitat d'obra s'inclouen les següents operacions: Replanteig de punts. Preparació de la zona. Col·locació de l'ancoratge. Proves de càrrega.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Caída de personas a distinto nivel	Baixa	Lleugerament danyós	Trivial	Evitat
Caída de personas al mismo nivel	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Caída de objetos en manipulación	Baixa	Lleugerament danyós	Trivial	Evitat
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Proyección de fragmentos o partículas	Baixa	Lleugerament danyós	Trivial	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
Casco de seguretat. Arnés de seguretat. Guants de cuir. Roba de treball.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
Els operaris tindran els equips de protecció individual corresponents per a la realització de les tasques. Si existeix el risc de caigudes a diferent nivell, es proveirà als operaris de arnés de seguretat agafat a lloc ferm de l'estructura. Els treballs estaran supervisats per una persona competent en la matèria. Totes les zones de treball estaran ben il·luminades. Els ancoratges de línies de vida a les estructures, disposaran tots de marcatge CE. Hauran muntar-se en els punts establerts en els plànols, per personal especialitzat i utilitzant els mitjans, materials i procediments establerts pel fabricant. Un cop muntats en l'obra i abans de la seva utilització, seran examinats i provats amb vista a la verificació de les seves característiques i la seguretat del treball dels mateixos. Aquestes proves es repetiran cada vegada que aquests siguin objectes de trasllat, modificacions o reparacions d'importància. S'Instruirà el personal sobre la seva utilització i els seus riscos. Les empreses usuàries de les instal·lacions oferiran garantia respecte al bon funcionament, conservació i adequació de tots els mecanismes i elements del conjunt, utilitzant a aquest objecte personal competent. Queda prohibit l'ús de cables i cordes empalmades, així com el de cables i cadenes que tinguin un llac o nus. Els punts d'ancoratge s'han d'inspeccionar diàriament, abans de l'inici dels treballs, per prevenir fallades o faltes de mesures de seguretat.

Els elements que denotin alguna fallada tècnica o mal comportament es desmuntaran immediatament per a la seva reparació (o substitució). Es suspendran els treballs a l'exterior, en condicions climatològiques adverses. Es mantindrà l'ordre i neteja en l'obra.
--

11.8.2. Línia de vida tèxtil

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte
Como medio de seguridad para evitar las caídas de altura en la obra, se utilizarán líneas de vida textiles. Una vez montadas en la obra y antes de su utilización, serán examinadas y probadas con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos. Estas pruebas se repetirán cada vez que éstas sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Caiguda de persones a diferent nivell	Miixa	Extremadament danyós	Important	No eliminat
Caiguda de persones al mateix nivell	Miixa	Danyós	Moderat	Evitat
Corts	Alta	Danyós	Important	No eliminat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada
Casco de seguretat. Arnés de seguretat i altres dispositius del sistema (connectors, absorbidor d'energia, etc.) Necessaris per connectar-se a la línia de vida. Guants de cuir. Roba de treball.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors
<p>A) Instal·lació de la línia de vida.</p> <p>Ès important que les persones que realitzaran la instal·lació comprenguin els conceptes tècnics necessaris per al muntatge. Això s'aconsegueix mitjançant una formació específica en un determinat sistema, per això, la majoria dels fabricants treballen amb instal·ladors homologats, ja que garanteixen i donen confiança en la instal·lació del sistema.</p> <p>Encara que es poden trobar alguns sistemes que es comercialitzen sense instal·lació, sempre és aconsellable que el muntatge el realitzi un instal·lador homologat per assegurar-nos que tècnicament s'executa de la manera més adequada i per evitar que, en cas que existís algun error en el sistema, la responsabilitat recaigui sobre el propietari i / o usuari.</p> <p>L'instal·lador homologat haurà de facilitar la següent informació:</p> <p>1. Dades del instal·lador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Document acreditatiu on aparegui que és instal·lador homologat. • Assegurança de responsabilitat civil. <p>2. Certificació del sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Declaració de conformitat dels components del sistema. Perquè la certificació del sistema sigui vàlida és imprescindible que tots els components de la línia de vida pertanyin al mateix fabricant (punts d'ancoratge, línia, absorbidor d'energia i carro).

Si s'utilitzessin components de diferents fabricants, el sistema no estaria certificat i la responsabilitat en cas d'accident per fallada d'un component no podria ser atribuïda al fabricant.

3. Certificat d'instal·lació on s'acrediti que el sistema ha estat muntat segons les exigències del fabricant i d'acord amb la normativa vigent.

B) Utilització.

Segons la legislació vigent, l'empresari haurà de proporcionar la formació a totes les persones que vagin a utilitzar el sistema, tal com exigeix la Llei de Prevenció de Riscos Laborals. Generalment, aquesta formació sol ser impartida per l'instal·lador homologat. Així mateix, l'empresari també ha de implantar els procediments adequats per a restringir accés a la línia, de manera que únicament sigui accessible per als treballadors amb la capacitat adequada. Això es va aconseguir en l'obra de diferents formes:

- Tancar l'accés a l'àrea, prohibint el pas a tota persona no autoritzada
- Guardar sota clau els carros (dispositiu lliscant).
- Portar un sistema de registre d'accessos.

Abans que el treballador es protegeixi amb una línia de vida haurà de realitzar una inspecció visual de tots els elements del sistema, comprovant entre altres aspectes, la tensió del cable i que cap dels absorbidors ha estat desplegat en una caiguda.

C) Manteniment del sistema.

La línia de vida, s'ha de sotmetre a unes proves de caràcter periòdic amb l'objectiu d'assegurar que segueixen complint amb els requisits tècnics i de seguretat existents en la normativa. La periodicitat ha de ser anual. D'altra banda, cada vegada que es produeixi una caiguda o qualsevol esdeveniment que pugui modificar el sistema (desplegament d'un absorbidor, fenòmens naturals, etc.) Caldrà avaluar els danys soferts pels components, i abans de tornar a utilitzar determinar si han de ser reparats i/o substituïts. Totes les comprovacions han de ser efectuades per personal competent. El més recomanable és que sigui el mateix instal·lador homologat que ha realitzat el muntatge qui s'encarregui d'aquest manteniment anual. A més, caldrà documentar els resultats de les comprovacions.

D) Mesures preventives de caràcter general en el seu ús.

La línia de vida emprada serà de bona qualitat i de resistència adequada. Serà instal·lada per personal qualificat per a això. No han de treballar a una càrrega superior a 1/8 de la seva resistència al trencament. S'instruirà el personal sobre la seva utilització i els seus riscos. Les línies de vida hauran de ser de fabricants de reconeguda solvència, i hauran de disposar del corresponent marcatge CE. Les empreses usuàries de les instal·lacions oferiran garantia respecte al bon funcionament, conservació i adequació de tots els mecanismes i elements del conjunt, per la seguretat dels propis treballadors. En els treballs excepcionals es prendran mesures especials per assegurar als treballadors contra els perills del trencament eventual dels cables. Queda prohibit l'ús de cables i cordes empalmades, així com el de cables i cadenes que tinguin unllaç o nus. Podrà efectuar l'enruncament de cables metàl·lics en instal·lacions utilitzades únicament per materials quan sigui de necessitat per raó de la gran longitud dels mateixos o en altres casos excepcionals, sempre que les operacions d'enruncament siguin realitzades en deguda forma per personal especialitzat, que la resistència d'enruncament no resulti inferior a la del cable, i que l'empresa usuària de la instal·lació ofereixi garanties suficients pel que fa a la seguretat dels treballadors. El cable fiador s'inspeccionarà diàriament pel Capatàs, Recurs Preventiu, Encarregat o Servei de Prevenció, abans de l'inici dels treballs, per prevenir fallades o faltes de mesures de seguretat. Els elements que denotin alguna fallada tècnica o mal comportament es desmuntaran immediatament per a la seva reparació (o substitució). Neteja i ordre en l'obra.

11.9. Xarxes

11.9.1. Malla de contenció (Xarxa taronja plàstic)

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

S'utilitzaran aquest tipus de xarxes fonamentalment, per senyalitzar espais, llocs o zones, tant d'excavació, com apilament o també com senyalització d'itineraris. Així mateix, s'utilitzaran aquestes xarxes per senyalitzar i per tant en certa mesura i de manera indirecta en no permetre l'accés, l'impedir també la caiguda de persones o objectes.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
------	--------------	---------------	--------------	-------

Caiguda de persones a diferent nivell	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
Caiguda de persones al mateix nivell	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Caiguda d'objectes a nivells inferiors	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Sobreesforços	Alta	Lleugerament danyós	Moderat	Evitat
Cops o talls per maneig d'eines manuals	Alta	Danyós	Important	No eliminat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.
Arnes de seguridad.
Ropa de trabajo.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Consten d'una xarxa de fibres normalment de color taronja per ser més visible, i l'alçada mínima serà de 1,25 m. La xarxa es col·loqués sempre per la cara interior dels pilars de façana. El conjunt xarxa-suport cal ancorar a elements fixos de la construcció o del terreny, perquè proporcioni una adequada protecció. La xarxa ha d'estar subjecta a un element que s'anomena suport, ja dues cordes del mateix marçal que la xarxa de 12 mm. de diàmetre, una a la part superior i una altra en el seu pare inferior, lligades als pilars perquè la xarxa quedi convenientment tibada. L'ancoratge a l'edificació s'aconseguirà amarrant les cordes perimetrals inferior i superior als pilars o altres elements resistents. L'ancoratge de la corda inferior pot completar-se amb barquetes embegudes en el formigó cada metre aproximadament. Els suports de les xarxes seran allotjats en caixetins deixats en al formigonar el forjat. S'haurà de comprovar que el tipus i qualitat de la xarxa, suports i accessoris són els elegits i vénen complets. Es comprovarà l'estat de la xarxa (possibles trencaments, enruncaments o unions, i resistència), el dels suports (deformacions permanents, corrosió i pintura) i el dels accessoris (el citat segons cordes o metàl·liques). També s'haurà de comprovar si els ancoratges de l'estructura estan en condicions per al muntatge. Les xarxes han d'emmagatzemar en obra fins a la seva muntatge, sota cobert i lluny de fonts de calor. El muntatge sol implicar un treball a la vora del buit pel que es preveuran els arnesos de seguretat necessaris per als muntadors, amb el llarg de corda adequada, així com els punts o zones d'ancoratge d'aquests, de manera que s'eviti en tot moment la caiguda lliure. Les xarxes només podran ser muntades, desmuntades o modificades substancialment sota la direcció d'una persona amb una formació universitària o professional que l'habiliti per a això, i per treballadors que hagin rebut una formació adequada i específica per a les operacions previstes, que els permeti enfrontar-se a riscos específics:

- La comprensió del pla de muntatge o transformació de la xarxa
- La seguretat durant el muntatge o la transformació de la xarxa
- Les mesures de prevenció de riscos de caiguda de persones o d'objectes.
- Les mesures de seguretat en cas de canvi de les condicions meteorològiques que poguessin afectar negativament la seguretat de la xarxa.
- Les condicions de càrrega admissible
- Qualsevol altre risc que comportin les esmentades operacions de muntatge i transformació.

Una vegada finalitzada la col·locació, ha de ser revisada, almenys en els seus aspectes fonamentals: suports, ancoratges, accessoris, xarxa, unions, obstacles, absència de buits, etc. Donada la variable degradació que pateixen les xarxes a causa de la seva utilització, convé fer, si és possible, almenys el següent

- Demanda del fabricant o subministrador la durada estimada per al tipus de xarxa concret i, si disposa de dades en l'ambient i zona en què s'està utilitzant la xarxa.
- La recopilació, per part de l'usuari, de dades reals de durada en altres obres pot ser un excel·lent complement del punt anterior.

11.10. Pantalles

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

Protecció col·lectiva té com a missió protegir els operaris que treballin al voltant de la projecció de partícules, enlluernaments, etc. efectuada en punts concrets de l'obra. També s'utilitzen aquestes pantalles per a delimitar zones perilloses de tallers i magatzems.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Caiguda de persones al mateix nivell	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Sobreesforços	Alta	Lleugerament danyós	Moderat	Evitat
Caiguda des d'alçària de les persones durant la instal·lació de puntals	Alta	Danyós	Important	No eliminat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

Roba de treball.
Casac de seguretat.
Calçat de seguretat.
Guants de cuir.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

La pantalla ha de cobrir prou la zona que provoqui la incidència.
La pantalla estarà formada sempre per elements estables, que no constitueixin en si un risc.
La pantalla s'ha d'inspeccionar periòdicament, per prevenir fallades o faltes de seguretat.
Els elements que denotin alguna fallada tècnica o mal comportament es desmuntaran immediatament per a la seva reparació (o substitució).
Es comprovarà l'estabilitat de la mateixa davant del vent, interrompent els treballs quan el vent sigui superior a 50 km per hora.
S'instruirà el personal sobre la seva utilització i els riscos
Neteja i ordre en l'obra.

11.11. Taulers quallats de seguretat per a forats horitzontals

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

La protecció dels riscos de caiguda al buit pels forats de mida reduïda existents en el forjat es realitzarà mitjançant la col·locació de taulers de fusta.
Aquests buits es refereixen als que es realitzen a l'obra per al pas d'ascensors, muntacàrregues i petits buits per conductes d'instal·lacions.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Caiguda de persones a diferent nivell	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
Caiguda de persones al mateix nivell	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Caigudes de personal al mateix nivell	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Sobreesforços	Alta	Lleugerament danyós	Moderat	Evitat
Caiguda des d'alçària de les persones durant la instal·lació de puntals	Alta	Danyós	Important	No eliminat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

Casac de seguretat.
Calçat de seguretat.
Guants de cuir.
Arnès de seguretat.
Roba de treball.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

La protecció dels riscos de caiguda al buit pels buits existents en el forjat es realitzarà mitjançant la col·locació de taulers de fusta.
Aquests buits es refereixen als que es realitzen a l'obra per al pas d'ascensors, muntacàrregues i petits buits per conductes d'instal·lacions.
Els taulers de fusta han de tenir la resistència adequada i estaran formats per un quallat de taulons de fusta de 7 x 20 cm. subjectes inferiorment mitjançant tres taulers transversals.
Els taulers no posseiran defectes visibles, ni nusos que disminueixin la seva resistència, tindran bon aspecte. Estaran nets, de tal manera, que puguin apreciar els defectes per ús.
Es prohibirà la circulació sota càrregues suspeses.
Neteja i ordre en l'obra.

11.12. Trípede de rescat

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

Dispositiu d'emergència que permet la baixada o hissat de personal a cotes inferiors (pous, etc.). A les quals hi ha una dificultat a causa d'un accés estret i / o profund, que no ens permet accedir amb altres mitjans.
Protegeix als treballadors en cas d'haver de ser evacuats.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Caiguda de persones al mateix nivell	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Caiguda de persones a diferent nivell	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
Caigudes de personal al mateix nivell	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Atrapaments	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Cops	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
Sobreesforços	Alta	Lleugerament danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPis necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

Casac de seguretat.
Guants de cuir.
Roba de treball.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Els operaris que realitzen el muntatge, utilització i desmuntatge del trípede de rescat seran qualificats per a aquesta tasca.
El trípede de rescat estarà adequadament ancorat al terreny, comprovant que no existeixin irregularitats (desnivells, llicaments, etc.) que puguin afectar la seva estabilitat
Una vegada finalitzada la col·locació del trípede, s'ha de revisar la col·locació dels seus diferents elements i unions.
En excavació o treball a una profunditat major de 1,30 metres, sempre que estiguin els operaris treballant al seu interior, es mantindrà un operari de vigilància a l'exterior, que a més d'ajudar en el treball, donarà la veu d'alarma en cas de

emergència.

Per despenjar o hissar a un operari serà necessari que aquest disposi d'arnès de seguretat.
Els elements o components del trípede de rescat que denoten algun error tècnic o mal comportament es desmuntaran immediatament per a substituir i la seva posterior reparació.
Mentre el trípede també troba s'hauran de revisar periòdicament per controlar el bon estat i la correcta col·locació d'aquest.
Neteja i ordre en l'obra.

11.13. Eslingues de seguretat

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

Les eslingues de seguretat, les utilitzarem com accessoris d'elevació, els quals han d'estar marcats de manera que es puguin identificar les característiques essencials per a un ús segur.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Caiguda de persones al mateix nivell	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Xocs i cops contra objectes immòbils	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
Xocs i cops contra objectes mòbils	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Sobreesforços o postures inadequades	Alta	Lleugerament danyós	Moderat	Evitat
Caigudes de material	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Cops i talls per objectes o materials	Alta	Danyós	Important	No eliminat
Trepitjades sobre objectes	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

Guants de cuir.
 Casc de seguretat.
 Roba de treball.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

En els treballs en alçada és preceptiu l'arnès de seguretat per al qual s'hauran previst punts fixos d'enganxada a l'estructura amb la necessària resistència.

Els accessoris d'elevació han de seleccionar-se en funció de les càrregues que es manipulin, dels punts de pressió, del dispositiu del enganxament i de les condicions atmosfèriques, i tenint en compte la modalitat i la configuració de l'amaratge.

Els acoblaments d'accessoris d'elevació estaran marcats perquè l'usuari conegui les seves característiques.

Els accessoris d'elevació s'han d'emmagatzemar de manera que no es malmetin o deteriorin.

Els cables no hauran de portar cap acoblament, ni llaç excepte en els seus extrems.

Els cables o abraçadores de fibra tèxtil no portaran cap acoblament, llaç o enllaç, excepte en l'extrem del eslingat o en el tancament d'una eslinga sense

Els òrgans de pressió s'han de dissenyar i fabricar de manera que les càrregues no puguin caure repetidament.

Cada longitud de cadena, cable o abraçadora d'elevació que no formi part d'un tot haurà de portar marca o, si això és possible, una placa o una anella inamovible amb les referències del fabricant i la identificació de la certificació corresponent.

La certificació inclourà les indicacions mínimes següents:

a) Nom del fabricant o representant legal a la Comunitat Econòmica Europea.
 b) El domicili a la Comunitat Econòmica Europea del fabricant o representant legal.
 c) La descripció de la cadena o cable (dimensions nominals, fabricació, el material usat per a la fabricació, qualsevol tractament metal·lúrgic especial a què hagi estat sotmès el material.
 d) La càrrega màxima en servei que hagi de suportar la cadena o el cable.

Les eslingues, cadenes i cables s'han de raspallar i greixar periòdicament.

Les eslingues, cadenes i cables no s'han d'abandonar a terra perquè no provoquin caigudes.

Les eslingues, cadenes i cables no s'han d'abandonar a terra per evitar que la sorra, grava, etc. penetrin entre els fils

Evitar deixar les eslingues, cadenes i cables a la intempèrie.

Les eslingues, cadenes i cables s'utilitzaran en les tasques per a les quals han estat concebudes.

El ganxo de grua que sustenti les eslingues, cadenes i cables, serà d'acer normalitzat dotats amb pestell de seguretat.

Es prohibirà la circulació sota càrregues suspeses.

Es prohibirà en aquesta obra, la suspensió o transport aeri de persones mitjançant les eslingues, cadenes i cables.

Es paralitzaran els treballs de transport de materials amb la musculera suspesa de la grua en aquesta obra, per criteris de seguretat, quan les tasques s'han de fer sota règim de vents iguals o superiors a 60 Km / h.

Neteja i ordre en l'obra.

11.14. Passarel·la de seguretat

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

S'utilitzaran les passarel·les com a elements de protecció col·lectiva per navegar amb seguretat per rases de fonaments, fonaments, forjats en construcció i en general per aquells llocs o llocs on la circulació de les persones no es faci sobre sòl uniforme i estable.

També s'utilitzen passarel·la per salvar petits desnivells.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Caigudes a diferent nivell	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
Caigudes al mateix nivell	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Atrapaments	Baixa	Extremadament danyós	Moderat	Evitat
Sobreesforços	Alta	Lleugerament danyós	Moderat	Evitat
Els inherents al treball que ha de exercir sobre ells	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

Casc de seguretat.
 Calçat de seguretat.
 Guants de cuir.
 Roba de treball.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

En els treballs en alçada és preceptiu l'arnès de seguretat per al qual s'hauran previst punts fixos d'enganxada a l'estructura amb la necessària resistència.

La passarel·les la realitzarà personal qualificat.

La passarel·les utilitzada en aquesta obra tindrà una amplada mínima de 60 cm.

Els elements que la componen estaran disposats de manera que ni es puguin separar entre si, ni es puguin lliscar dels seus punts de suport. Per a això és convenient disposar de topalls en els seus extrems, que evitin esllavissades.

Cap de les parts de la passarel·les pot patir una flexió exagerada o desigual.

La passarel·les ha de tenir la suficient resistència i estabilitat.

Els taulers que formen la plataforma no han de tenir defectes visibles, ni nusos que disminueixin la seva resistència, tindran bon aspecte. Estaran nets, de tal manera, que puguin apreciar els defectes per ús.

Es recomana evitar trepitjar pels taulers excessivament guexos, que hauran de rebutjar immediatament abans de la posta.

Queda prohibida la utilització de la passarel·les sense abans haver cobert el risc de caiguda des d'alçària mitjançant la instal·lació o rectificació de les xarxes i la instal·lació de baranes

La passarel·les estarà proveïda de baranes resistents de 90 cm. d'alçada amb llistó intermedi i sòcols de mínim 15 cm. d'alçada.

S'eliminaran els enderrocs o runa, per reduir el risc d'ensopegades o esllavissades.

Si la passarel·les s'utilitza en les cobertes o teulades en pendent haurà d'estar proveïdes de ganxos per a la seva fixació a l'estructura. Sobre els taulons que formen el seu pis es disposaran llistons transversals que impedeixin el lliscament

La plataforma s'inspeccionaran diàriament pel Capatàs, encarregat o Servei de Prevenció, abans de l'inici dels treballs, per prevenir fallades o faltes de mesures de seguretat

Els elements que componen la passarel·les i que denoten algun error tècnic o mal comportament es desmunteran immediatament per a la seva reparació (o substitució).

Es prohibirà expressament córrer per les plataformes, per evitar els accidents per caiguda.

Es prohibirà la circulació sota càrregues suspeses.

Neteja i ordre en l'obra.

11.15. Contra incendis

Operacions a desenvolupar previstes en el projecte

En aquesta obra s'han d'observar les normes que, per prevenció i extinció d'incendis, estableixen els següents apartats i en el Pla d'Emergència que acompanya a aquesta Memòria de Seguretat.

Així mateix, s'han de complir les prescripcions imposades pels reglaments tècnics generals o especials, dictats per la Presidència del Govern, o per altres departaments ministerials, en l'àmbit de les seves respectives competències, així com les corresponents ordenances municipals.

Identificació i avaluació de riscos amb la valoració de l'eficàcia de la prevenció adoptada i aplicada

Risc	Probabilitat	Conseqüències	Qualificació	Estat
Cremaes	Baixa	Danyós	Tolerable	Evitat
Caiguda de persones al mateix nivell	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat
Caiguda de persones a diferent nivell	Mitja	Extremadament danyós	Important	No eliminat
Cops	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
Sobreesforços, postures inadegüades o moviments repetitius	Alta	Lleugerament danyós	Moderat	Evitat
Trepitjades sobre objectes	Mitja	Lleugerament danyós	Tolerable	Evitat
Caiguda d'objectes en manipulació	Mitja	Danyós	Moderat	Evitat

Relació d'EPIs necessaris i l'eficàcia del qual ha sigut avaluada

Casc de seguretat, (per a trasllat per l'obra).
 Guants d'amiant
 Calçat de seguretat.
 Màscare.
 Equips de respiració autònoma.
 Manyoples.
 Davantals o vestits ignífugs.
 Calçat especial contra incendis.

Mesures preventives i proteccions tècniques adoptades, tendents a controlar i reduir els riscos anteriors

Ús de l'aigua:
"On hi hagi conduccions d'aigua a pressió, s'instal·laran suficients preses o boques d'aigua a distància convenient entre si i properes als llocs fixos de treballs i llocs de pas del personal, posant al costat de tals preses les corresponents mànegues, que tindran la secció i resistència adequada."
Quan no es tingui normalment d'aigua a pressió o aquesta sigui insuficient, s'instal·laran dipòsits amb aigua suficient per combatre els possibles incendis.
En els incendis provocats per líquids, greixos o pintures inflamables o pols orgànics, només haurà d'emprar aigua molt polvoritzada.
No es farà servir aigua per extingir focs en pols d'alumini o magnesi o en presència de carbur de calci o altres substàncies que en contacte amb l'aigua produeixin explosions, gasos inflamables o nocius.
En incendis que afectin instal·lacions elèctriques amb tensió, es prohibirà l'ús d'extintors d'escuma química, soda o àcida o aigua.
Extintors portàtils:

En proximitat als llocs de treball amb més risc d'incendi col·locats en lloc visible i accessible fàcilment, es disposaran extintors portàtils o mòbils sobre rodes, d'escuma física o química, barreja de les dues o pols seca, anhídrid carbònic o aigua, segons convingui a la causa determinant del foc a extingir.
Quan s'utilitzin diferents tipus d'extintors seran rotolats amb cartells indicadors del lloc i classe d'incendi en què hagin emprat-se.
S'instruirà al personal, quan sigui necessari, del perill que presenta l'ús de tetractorur de carboni i clorur de metil en atmosferes tancades i de les reaccions químiques perilloses que puguin produir-se en els locals de treball entre els líquids extintors i les matèries sobre les quals puguin projectar-se.
Els extintors seran revisats periòdicament i carregats segons les normes de les cases constructors immediatament després d'usar-los.
Ocupació de sorres fines:
Per extingir els focs que es produeixen en pols o encenalls de magnesi i alumini, es disposarà en llocs propers als de treball, de calaixos o guàrdies suficients de sorra fina seca, de pols de pedra o altres matèries inerts semblants.
Detectors automàtics
En aquesta obra no són de considerar durant l'execució aquest tipus de detectors.
Prohibicions personals.
A les zones de l'obra amb alt risc d'incendi, queda prohibit fumar o introduir llumins, encenedors o estris d'ignició.
Les prohibicions exposades anteriorment, s'han d'indicar amb cartells visibles a l'entrada i en els espais lliures de les parets d'aquestes dependències.
Es prohibeix igualment al personal introduir o emprar eines de treball, no autoritzats per l'empresa, que puguin ocasionar espurnes per contacte o proximitat a substàncies inflamables
Equips contra incendis:
En l'obra, conforme s'estableix en el Pla d'Emergència, s'instruirà i ensenyarà especialment al personal integrat en l'equip o brigada contra incendis, sobre el maneig i conservació de les instal·lacions i material extintor, senyals d'alarma, evacuació dels treballadors i socors immediat dels accidentats.
El material assignat als equips d'extinció d'incendis: escales, cobertes de lona o teixits ignífugs, destrals, pics, pales, etc., no podrà ser usat per a altres fins i el seu emplaçament serà conegut per les persones que hagin emprat.
L'empresa designarà el cap d'equip contra incendis, que complirà estrictament les instruccions tècniques dictades pel Comitè de Seguretat per l'extinció del foc i les establertes en el Pla d'Emergència de l'obra, per al socors dels accidentats
Alarmes i simulacres d'incendis:
Per comprovar el bon funcionament dels sistemes de prevenció, l'entrenament dels equips contra incendis i que els treballadors en general, coneixen i participen amb aquells, s'efectuaran durant l'execució de les obres, alarmes i simulacres d'incendis, per ordre de la empresa i sota la direcció del cap d'equip contra incendis, que només advertirà dels mateixos a les persones que hagin de ser informades per evitar danys o riscos innecessaris. Els simulacres estan recollits en el Pla d'Emergència d'aquesta obra.

adaptarse a las características particulares de las actividades o los procedimientos desarrollados o del entorno de los puestos de trabajo.
b) Incumplir la obligación de realizar el seguimiento del plan de seguridad y salud en el trabajo, con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales.»

12. Sistema decidit per controlar la seguretat durant l'execució de l'obra

12.1. Criteris per establir el seguiment del Pla de Seguretat

Justificació.

La Llei 54/2003 "Modificacions en la Llei sobre infraccions i sancions en l'ordre social", mitjançant l'article desè. Infraccions greus en matèria de prevenció de riscos laborals, introdueix:

Seis. Se añade un nuevo apartado 23 en el Artículo 12 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social" con la siguiente redacción: «23.En el ámbito de aplicación del 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:
a)Incumplir la obligación de elaborar el plan de seguridad y salud en el trabajo con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, en particular por carecer de un contenido real y adecuado a los riesgos específicos para la seguridad y la salud de los trabajadores de la obra o por no

Tal com s'aprecia, s'estableix com a obligació empresarial

- D'una banda l'elaboració del Pla de Seguretat
- De l'altra, la implantació a obra d'un sistema que permeti fer el seguiment de les diferents unitats d'obra, màquines i equips previstos en el Pla de Seguretat.

Sistema de seguiment i control del Pla de Seguretat

- Seguiment de les diferents unitats d'obra:
 - Mitjançant "Fitxes de Comprovació i Control" que inclouran en funció d'ela unitat de què es tracti, diferents punts de revisió, que amb la freqüència i periodicitat planificada, permetrà establir un seguiment rigorós de totes les unitats d'obra.
- Seguiment de màquines i equip:
 - Mitjançant "Fitxes de control de màquines i equips" s'establirà un seguiment a la Recepció de la Maquinària amb diferents punts de revisió, que amb la freqüència i periodicitat planificada, permetrà establir un seguiment rigorós de l'estat de la maquinària d'obra.
- Seguiment de la documentació de contractes, subcontractes i treballadors autònoms:
 - La sol·licitud de documentació per part del Contractista a Subcontractes i treballadors autònoms, així com la resta de documentació, notificacions, Avisos, Informació, etc. de l'obra es realitzarà mitjançant la signatura de documents acreditatius i Actes per part dels interessats, que reflecteixin serveixi de justificació d'aquest acte.
 - A aquest efecte, al costat del "Plec de Condicions" s'annexa al document de "Estructura Organitzativa" de l'obra, on es defineixen i clarifiquen les responsabilitats, funcions, Pràctiques, Procediments i Processos pels quals es regirà l'obra.
- Seguiment del lliurament de EPIS:
 - El control de lliurament d'equips de protecció individual es realitzarà mitjançant la signatura del document acreditatiu per part del treballador, que reflecteixin i serveixi de justificació d'aquest acte.
- Seguiment de les Proteccions Col·lectives:
 - Les operacions de muntatge, desmuntatge, manteniment i, s'escau elevació o canvi de posició es duran a terme seguint les especificacions tècniques establertes en el Capítol de Proteccions col·lectives d'aquesta mateixa Memòria, on es detalla rigorosament.
 - El seguiment de l'estat de les mateixes es realitzarà amb la freqüència i periodicitat planificada, mitjançant els punts establerts en qüestionaris de control per a tal fi.

f) Vigilància de Seguretat pels Recursos Preventius:

- Els recursos preventius en aquesta obra tindran com a objecte vigilar el compliment de les mesures incloses en el pla de seguretat i salut en el treball i comprovar l'eficàcia d'aquestes, per a aquelles unitats d'obra en què hagi estat requerida la seva presència.
- A aquests efectes, en aquestes unitats d'obra s'especifica detalladament i per a cadascuna d'elles les activitats de vigilància i control que hauran de fer en aquestes.

13. Sistema decidit per formar i informar als treballadors

13.1. Criteris generals

Justificació.

La Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals estableix en l'article 19:

Artículo 19: Formación de los trabajadores 1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo. La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

D'altra banda, la Llei 54/2003 introdueix "Modificacions en la Llei sobre infraccions i sancions en l'ordre social", mitjançant l'article onzè. **Infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals:**

Uno. El apartado 8 del Artículo 13 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social", queda redactado de la siguiente forma: 8.a) No adoptar el promotor o el empresario titular del centro de trabajo, las medidas necesarias para garantizar que aquellos otros que desarrollen actividades en el mismo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en la forma y con el contenido y alcance establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.

Sistemes de Formació i Informació

Tal com s'aprecia, és una obligació empresarial del Contractista, realitzar aquesta formació, que és al seu torn fonamental per optimitzar els resultats en matèria de prevenció de riscos de l'obra. Aquesta formació es donarà per mitjà de "Fitxes", quedant registrada documentalment el lliurament i la recepció per part del treballador, i inclourà:

- Els procediments segurs de treball.
- Els riscos de la seva activitat en l'obra .i les mesures preventives.
- L'ús correctes dels EPIS que necessita.
- La utilització correcta de les proteccions col·lectives.
- La senyalització utilitzada en l'obra.
- Les actuacions en cas d'accident, situació d'emergència, etc.
- Els telèfons d'interès.

Barcelona, Octubre 2018

L'Enginyer Autor del Projecte:



Sgnt: Àngel Garcia-Fontanet Molina
Dr. Enginyer de Camins, Canals i Ports
PRO GEO Consultores Geotécnicos Asociados SL
Núm. col·legiat: 12.190

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

INDEX

1. DADES DE L'OBRA	2
1.1. DADES GENERALS DE L'OBRA	2
2. CONDICIONS GENERALS	2
2.1. CONDICIONS GENERALS DE L'OBRA.....	2
2.2. PRINCIPIS MÍNIMS DE SEGURETAT I SALUT APLICATS EN L'OBRA	2
2.2.1. Disposicions mínimes generals relatives als llocs de treball en l'obra	2
2.2.2. Disposicions mínimes específiques relatives als llocs de treball a l'obra en l'exterior dels locals....	4
2.3. PROCEDIMENTS PER AL CONTROL D'ACCÉS DE PERSONAL A L'OBRA	6
3. CONDICIONS LEGALS.....	7
3.1. NORMES I REGLAMENTS QUE ES VEUEN AFECTATS PER LES CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA I QUE HAURAN DE SER TINGUTS EN COMPTE DURANT LA SEVA EXECUCIÓ.....	7
3.2. OBLIGACIONS ESPECÍFIQUES PER A L'OBRA PROJECTADA	11
3.3. OBLIGACIONS EN RELACIÓ A LA LLEI 32 \ 2006	14
3.4. SEGURS	16
4. CONDICIONS FACULTATIVES	16
4.1. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT	16
4.2. OBLIGACIONS EN RELACIÓ AMB LA SEGURETAT ESPECÍFIQUES PER A L'OBRA PROJECTADA RELATIVES A CONTRACTISTES, SUBCONTRACTISTES I TREBALLADORS AUTÒNOMS.....	17
4.3. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT I ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT	23
4.4. REQUISITS RESPECTE A LA QUALIFICACIÓ PROFESSIONAL, FORMACIÓ I INFORMACIÓ PREVENTIVA, CONSULTA I PARTICIPACIÓ DEL PERSONAL D'OBRA.....	24
4.5. VIGILÀNCIA DE LA SALUT	25
4.5.1. Accident laboral.....	25
4.5.2. Assistència mèdica.....	26
4.5.3. Pla de vigilància mèdica	27
4.6. LLIBRE INCIDÈNCIES.....	27
4.7. PARALITZACIÓ DE TREBALLS	27
5. CONDICIONS TÈCNIQUES	28
5.1. REQUISITS DELS SERVEIS D'HIGIENE I BENESTAR, LOCALS DE DESCANS, MENJADORS I PRIMERS AUXILIS.....	28
5.2. REQUISITS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL I ELS SEUS ACCESSORIS QUANT AL SEU DISSENY, FABRICACIÓ, UTILITZACIÓ I MANTENIMENT	29
5.2.1. Condicions tècniques dels EPI's.....	29
5.3. REQUISITS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	29
5.3.1. Condicions tècniques de les proteccions col·lectives.....	29
5.3.2. Normes que afecten els mitjans de protecció col·lectiva que estan normalitzats i que s'utilitzaran a l'obra	31
5.4. REQUISITS DE LA SENYALITZACIÓ EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT, VIAL, ETC	32
5.5. REQUISITS PER A LA CORRECTA UTILITZACIÓ I MANTENIMENT DELS ÚTILS I EINES PORTÀTILS.....	33
5.6. REQUISITS PER A LA CORRECTA INSTAL·LACIÓ, UTILITZACIÓ I MANTENIMENT DELS MITJANS AUXILIARS	33
5.7. REQUISITS PER A LA CORRECTA INSTAL·LACIÓ, UTILITZACIÓ I MANTENIMENT DE LA MAQUINÀRIA.....	34
5.8. REQUISITS PER A LA CORRECTA INSTAL·LACIÓ, UTILITZACIÓ I MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS PROVISIONALS	35
5.8.1. Requisits de les instal·lacions elèctriques	35
5.8.2. Requisits dels sistemes de prevenció contra incendis	35
5.9. REQUISITS DE MATERIALS I ALTRES PRODUCTES SOTMESOS A REGLAMENTACIÓ ESPECÍFICA QUE VAGIN A SER UTILITZATS EN L'OBRA	36

5.10. PROCEDIMENT QUE PERMET VERIFICAR, AMB CARÀCTER PREVI A LA SEVA UTILITZACIÓ EN L'OBRA, QUE TALS EQUIPS, MÀQUINES I MITJANS AUXILIARS DISPOSEN DE LA DOCUMENTACIÓ NECESSÀRIA PER A SER CATALOGATS COM A SEGURS DES DE LA PERSPECTIVA DE LA SEVA FABRICACIÓ O ADAPTACIÓ.....	36
5.11. TRACTAMENT DE RESIDUS	37
5.11.1. Normes i continguts tècnics de tractaments de residus	37
5.11.2. Normes i continguts tècnics de tractaments de materials i substàncies perilloses	37
6. CONDICIONS ECONÒMIC ADMINISTRATIVES.....	37
6.1. CRITERIS QUE ES PRENDRAN COM A BASE PER A L'APLICACIÓ DE POSSIBLES SANCIONS PER INCOMPLIMENT DEL PLA DE SEGURETAT APROVAT	38

1. DADES DE L'OBRA

1.1. DADES GENERALS DE L'OBRA

Descripció del projecte i de l'obra sobre la qual es treballa	El present projecte executiu desenvolupa la construcció i posada en funcionament del segellat de l'abocador de Can Planes, incloent l'execució del drenatge perimetral, del sistema d'extracció de lixiviats, de la barrera hidràulica passiva i dels pous d'extracció de gas.
Nom o raó social	AREA METROPOLITANA DE BARCELONA
Situació de l'obra a construir	Abocador de "CAN PLANAS". Cerdanyola del Vallès
Tècnic autor del projecte	Àngel Garcia-Fontanet Molina (PRO GEO Consultores Geotécnicos Asociados SL)
Tècnic autor de l'Estudi de Seguretat i Salut	Àngel Garcia-Fontanet Molina (PRO GEO Consultores Geotécnicos Asociados SL)

2. CONDICIONS GENERALS

2.1. CONDICIONS GENERALS DE L'OBRA

El present Plec de Condicions tècniques particulars de seguretat i salut és un document contractual d'aquesta obra que té com a objecte:

- A.) Exposar totes les obligacions en matèria de **SEGURETAT I SALUT** en el **TREBALL** de l'Empresa Contractista adjudicatària del projecte de **SEGELLAT I ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES A L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. Cerdanyola del Vallès**.
- B.) Concretar la qualitat de la **PREVENCIÓ** decidida.
- C.) Exposar les **ACTIVITATS PREVENTIVES** d'obligat compliment en els casos determinats pel **PROJECTE** constructiu i exposar les **ACTIVITATS PREVENTIVES** que seran pròpies de l'Empresa Contractista.
- D.) Fixar uns determinats nivells de qualitat de tota la **PREVENCIÓ** que es preveu utilitzar a fi de garantir el seu èxit.
- E.) Definir les formes d'efectuar el control de la posada en obra de la **PREVENCIÓ** decidida i la seva administració.
- F.) Establir un determinat programa formatiu en matèria de **SEGURETAT I SALUT** que serveixi per a implantar amb èxit la **PREVENCIÓ** dissenyada.

El present projecte executiu desenvolupa la construcció i posada en funcionament del segellat de l'abocador de Can Planes, incloent l'execució del drenatge perimetral, del sistema d'extracció de lixiviats, de la barrera hidràulica passiva i dels pous d'extracció de gas.

2.2. PRINCIPIS MÍNIMS DE SEGURETAT I SALUT APLICATS EN L'OBRA

2.2.1. Disposicions mínimes generals relatives als llocs de treball en l'obra

1. Estabilitat i solidesa:

- a) Es procurarà garantir l'estabilitat dels materials, equips i de qualsevol element que pugui afectar la seguretat i la salut dels treballadors.
- b) L'accés a qualsevol superfície que consti de materials que no ofereixen una resistència suficient només s'autoritzarà si es proporcionen els equips o mitjans apropiats perquè el treball es dugui a terme de manera segura.

2. Instal·lacions de subministrament i repartiment d'energia:

- a) La instal·lació elèctrica dels llocs de treball en les obres s'ajustarà a allò que es disposi en la normativa específica.
- b) Les instal·lacions es projectaran, realitzaran i utilitzaran de manera que no comportin perill d'incendi ni d'explosió i de manera que les persones estiguin degudament protegides contra els riscos d'electrocució per contacte directe o indirecte.
- c) En l'elecció del material i dels dispositius de protecció es tindrà en compte el tipus i la potència de l'energia subministrada, les condicions dels factors externs i la competència de les persones que tinguin accés a parts de la instal·lació.

3. Vies i sortides d'emergència:

- a) Les vies i sortides d'emergència romandran expedites i desembocaran el més directament possible en una zona de seguretat.
- b) En cas de perill tots els llocs de treball es podran evacuar ràpidament i en condicions de màxima seguretat per als treballadors.
- c) El nombre, la distribució i les dimensions de les vies i sortides d'emergència dependran de l'ús dels equips, de les dimensions de l'obra i dels locals, així com del nombre màxim de persones que puguin estar present en ells.
- d) Les vies i sortides específiques d'emergència estaran senyalitzades conforme al Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball. Aquesta senyalització es fixarà en els llocs adequats i tindrà resistència suficient.
- e) Les vies i sortides d'emergència, així com les vies de circulació i les portes que donen accés a elles, no hauran d'estar obstruïdes per cap objecte, de manera que puguin utilitzar-se sense traves en qualsevol moment.
- f) En cas d'avaria del sistema d'enllumenat, les vies i sortides d'emergència que requereixen il·luminació hauran d'estar equipades amb il·luminació de seguretat de suficient intensitat.

4. Detecció i lluita contra incendis:

- a) Es preveu un nombre suficient de dispositius apropiats de lluita contra incendis i, si fos necessari, de detectors d'incendis i de sistemes d'alarma.
- b) Els mencionats dispositius de lluita contra incendis i sistemes d'alarma es verificaran i mantindran amb regularitat. Es realitzaran, a intervals regulars, proves i exercicis adequats.
- c) Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis seran de fàcil accés i manipulació. Estaran senyalitzats conforme al Reial Decret sobre senyalització de

seguretat i salut en el treball. La senyalització es fixarà en els llocs adequats i tindrà la resistència suficient.

5. Ventilació:

- Tenint en compte els mètodes de treball i les càrregues físiques imposades als treballadors, aquests disposaran d'aire net en quantitat suficient.
- En el cas que s'utilitzi una instal·lació de ventilació, es mantindrà en bon estat de funcionament i els treballadors no estaran exposats a corrents d'aire que perjudiquin la seva salut. Sempre que sigui necessari per a la salut dels treballadors, existirà un sistema de control que indiqui qualsevol avaria.

6. Exposició a riscos particulars:

- Els treballadors no estaran exposats a nivells sonors nocius ni a factors externs nocius (per exemple, gasos, vapors, pols).
- En el cas que alguns treballadors hagin de penetrar en una zona l'atmosfera de la qual pugui contenir substàncies tòxiques o nocives, no tenir oxigen en quantitat suficient o ser inflamable, l'atmosfera confinada serà controlada i s'adoptaran mesures adequades per a preveure qualsevol perill.
- En cap cas podrà exposar-se a un treballador una atmosfera confinada d'alt risc.

7. Temperatura:

- La temperatura serà l'adequada per a l'organisme humà durant el temps de treball quan les circumstàncies ho permetin, tenint en compte els mètodes de treball que s'apliquen i les càrregues físiques imposades als treballadors.

8. Il·luminació:

- Els llocs de treball, els locals i les vies de circulació en l'obra disposaran, en la mesura que sigui possible, de suficient llum natural i tindran una il·luminació artificial adequada i suficient durant la nit i quan no hi hagi prou llum natural. Si és necessari, s'utilitzaran punts d'il·luminació portàtils amb protecció antixocs. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no ha d'alterar o influir en la percepció dels senyals o panells de senyalització.
- Les instal·lacions d'il·luminació dels llocs de treball i de les vies de circulació estaran col·locades de tal manera que no suposin risc d'accident per als treballadors.
- Els locals, els llocs de treball i les vies de circulació en què els treballadors estiguin particularment exposats a riscos en cas d'avaría de la il·luminació artificial posseiran il·luminació de seguretat d'intensitat suficient.

9. Portes i portes grans:

- Les portes corredisses aniran proveïdes d'un sistema de seguretat que els impedeixi sortir dels rails i caure.
- Les portes i portes grans que s'obrin cap amunt aniran proveïdes d'un sistema de seguretat que els impedeixi tancar-se.
- Les portes i portes grans situades en el recorregut de les vies d'emergència estaran senyalitzades de manera adequada.
- En les proximitats immediates de les portes grans destinades a la circulació de vehicles existiran portes per a la circulació dels vianants, excepte en el cas que el pas sigui segur per aquests. Les portes estaran senyalitzades de manera clarament visible i romandran expedites en tot moment.

- Les portes mecàniques funcionaran sense risc d'accident per als treballadors. Posseiran dispositius de parada d'emergència fàcilment identificables i de fàcil accés i també podran obrir-se manualment. En cas de produir-se una avaria en el sistema d'energia, la porta s'obrirà automàticament.

10. Vies de circulació i zones perilloses:

- Les vies de circulació, incloses les escales, les escales fixes i els molls i rampes de càrrega estaran situades de manera que es puguin utilitzar fàcilment, amb tota seguretat i conforme a l'ús a què se'ls hagi destinat i que els treballadors que es trobin en les proximitats d'aquestes vies de circulació no corrin cap risc.
- Les dimensions de les vies destinades a la circulació de persones o de mercaderies, incloses aquelles en què es realitzen operacions de càrrega i descàrrega, es calcularan d'acord amb el nombre de persones que puguin utilitzar-les i amb el tipus d'activitat.
- Quan s'utilitzin mitjans de transport en les vies de circulació es preveurà una distància de seguretat suficient o mitjans de protecció adequats per a les altres persones que puguin estar presents en les proximitats. Es senyalitzaran clarament les vies i es procedirà regularment al seu control i manteniment.
- Les vies de circulació destinades als vehicles estaran situades a una distància suficient de les portes, portes grans, passos de vianants, corredors i escales.
- Si en l'obra hi hagués zones d'accés limitat, estaran equipades amb dispositius que evitin que els treballadors no autoritzats puguin penetrar en elles. Es prendran totes les mesures adequades per a protegir als treballadors que estiguin autoritzats a penetrar en les zones de perill. Aquestes zones estaran senyalitzades de forma clarament visible.

11. Molls i rampes de càrrega:

- Els molls i rampes de càrrega seran adequats a les dimensions de les càrregues transportades.
- Els molls de càrrega tindrà almenys una sortida i les rampes de càrrega oferiran la seguretat que els treballadors no puguin caure.

12. Espai de treball:

- Les dimensions del lloc de treball es calcularan de tal manera que els treballadors disposin de la suficient llibertat de moviments per a les seves activitats, tenint en compte la presència de tot l'equip i material necessari.

13. Primers auxiliis:

- Serà responsabilitat de l'empresari garantir que els primers auxiliis puguin ser prestats en tot moment per personal amb la suficient formació per a això. Així mateix, s'adoptaran mesures per a garantir l'evacuació, a fi de rebre cures mèdiques, dels treballadors accidentats o afectats per una indisposició sobtada.
- Quan la grandària de l'obra o el tipus d'activitat ho requereixen, es comptarà amb un o diversos locals per a primers auxiliis.
- Els locals per a primers auxiliis estaran dotats de les instal·lacions i el material de primers auxiliis indispensables i tindran fàcil accés per a les lliteres. Estaran

senyalitzats conforme al Reial Decret sobre senyalització de seguretat i salut en el treball.

- d) A tots els indrets on les condicions de treball ho requereixin es disposarà de material de primers auxilis, degudament senyalitzat i de fàcil accés. Una senyalització clarament visible indicarà la direcció i el nombre de telèfon del servei local d'urgència.

14. Serveis higiènics:

- a) Quan els treballadors hagin de portar roba especial de treball tindran a la seva disposició vestuaris adequats.
- b) Els vestuaris seran de fàcil accés, tindran les dimensions suficients i disposaran de seients i instal·lacions que permetin a cada treballador posar a assecat, si fora necessari, la seva roba de treball.
- c) Quan les circumstàncies ho exigeixin (per exemple, substàncies perilloses, humitat, brutícia), la roba de treball es podrà guardar separada de la roba de carrer i dels efectes personals.
- d) Quan els vestuaris no siguin necessaris, en el sentit del paràgraf primer d'aquest apartat, cada treballador podrà disposar d'un espai per a col·locar la seva roba i els seus objectes personals, tancats amb clau.
- e) Quan el tipus d'activitat o la salubritat ho requereixi, es posarà a disposició dels treballadors dutxes apropiades, en nombre suficient.
- f) Les dutxes tindran dimensions suficients per a permetre que qualsevol treballador es renti sense obstacles i en adequades condicions d'higiene. Les dutxes disposaran d'aigua corrent, calent i freda. Quan, d'acord amb el paràgraf primer d'aquest apartat, no siguin necessàries dutxes, caldrà que hi hagi lavabos suficients i apropiats amb aigua corrent, calenta si és necessari, prop dels llocs de treball i dels vestuaris.
- g) Si les dutxes o els lavabos i els vestuaris estan separats, la comunicació entre els uns i els altres ha de ser fàcil.
- h) Els treballadors disposaran en les proximitats dels seus llocs de treball dels locals de descans, dels vestuaris i de les dutxes o lavabos de locals especials equipats amb un nombre suficient d'excusats i de lavabos.
- i) Els vestuaris, dutxes, lavabos i excusats estaran separats per a homes i dones, o es preveurà una utilització per separat dels mateixos.

15. Locals de descans o d'allotjament:

- a) Quan ho exigeixin la seguretat o la salut dels treballadors, en particular a causa del tipus d'activitat o el nombre de treballadors, i per motius d'allunyament de l'obra, els treballadors podran disposar de locals de descans i, si és necessari, de locals d'allotjament de fàcil accés.
- b) Els locals de descans o d'allotjament tindran unes dimensions suficients i estaran moblats amb un nombre de taules i de seients amb respallers d'acord amb el nombre de treballadors.
- c) Quan no existeixin aquests tipus de locals, es posarà a disposició del personal un altre tipus d'instal·lacions perquè puguin ser utilitzades durant la interrupció del treball.
- d) Quan existeixen locals d'allotjament fixos es disposarà de serveis higiènics en nombre suficient, així com d'una sala per a menjar i una altra d'esbarjo. Aquests locals

estaran equipats de llits, armaris, taules i cadires amb respallers acords al nombre de treballadors, i es tindrà en compte, si és el cas, per a la seva assignació, la presència de treballadors d'ambdós sexes.

- e) En els locals de descans o d'allotjament es prendran mesures adequades de protecció per als no fumadors contra les molèsties degudes al fum del tabac.

16. Dones embarassades i mares lactants:

- a) Tindran la possibilitat de descansar tombades en condicions adequades.

17. Treballadors minusvàlids:

- a) Els llocs de treball estaran preparats per a tenir en compte, si és el cas, als treballadors minusvàlids. Aquesta disposició s'aplicarà, en particular, a les portes, vies de circulació, escales, dutxes, lavabos, excusats i llocs de treball utilitzats o ocupats directament per treballadors minusvàlids.

18. Consideracions diverses:

- a) Els accessos i el perímetre de l'obra es senyalitzaran de tal manera que siguin clarament visibles i identificables.
- b) A l'obra els treballadors disposaran d'aigua potable i, si es considera necessari, d'una altra beguda apropiada no alcohòlica en quantitat suficient, tant en els locals que ocupen com a prop dels llocs de treball.
- c) Els treballadors disposaran d'instal·lacions per a poder menjar i per a preparar els seus menjars en condicions de seguretat i salut.

2.2.2. Disposicions mínimes específiques relatives als llocs de treball a l'obra en l'exterior dels locals

1. Estabilitat i solidesa:

- a) Els llocs de treball mòbils o fixos situats per damunt o per sota del nivell del sòl seran sòlids i estables tenint en compte:

1° El nombre de treballadors que els ocupen.

2° Les càrregues màximes que puguin haver de suportar, així com la seva distribució.

3° Els factors externs que poguessin afectar-los.

En cas que els suports i els altres elements d'aquests llocs de treball no posseeixin estabilitat pròpia, es garantirà la seva estabilitat per mitjà d'elements de fixació apropiats i segurs a fi d'evitar qualsevol desplaçament inesperat o involuntari del conjunt o de part d'aquets llocs de treball.

- b) Es verificarà de manera apropiada l'estabilitat i la solidesa dels llocs de treball, especialment després de qualsevol modificació de la seva alçada o profunditat.

2. Caigudes d'objectes:

- a) Els treballadors estaran protegits contra la caiguda d'objectes o materials; per a això s'utilitzaran, sempre que sigui tècnicament possible, mesures de protecció col·lectiva.

- b) Quan sigui necessari s'establiran passos coberts o s'impedirà l'accés a les zones perilloses.
- c) Els materials de recollida, equips i eines de treball es col·locaran i emmagatzemaran de manera que s'eviti la seva caiguda o bolcada.

3. Caigudes d'alçada:

- a) Les plataformes, bastides i passarel·les, així com els desnivells, buits i obertures existents en els pisos de les obres, que suposin per als treballadors un risc de caiguda d'altura superior a 2 metres, es protegiran per mitjà de baranes o un altre sistema de protecció col·lectiva de seguretat equivalent. Les baranes seran resistents, tindran una alçada mínima de 90 centímetres i disposaran d'un vorell de protecció, uns passamans i una protecció intermèdia que impedeixen el pas o lliscament dels treballadors.
- b) Els treballs en alçada només podran efectuar-se, en principi, amb l'ajuda d'equips concebuts per a tal fi o utilitzant dispositius de protecció col·lectiva, com ara baranes, plataformes o xarxes de seguretat. Si per la naturalesa del treball això no fos possible, es disposaran de mitjans d'accés segurs i s'utilitzaran cinturons de seguretat amb ancoratge o altres mitjans de protecció equivalent.
- c) L'estabilitat i solidesa dels elements de suport i el bon estat dels mitjans de protecció es verificaran prèviament al seu ús, posteriorment de forma periòdica i cada vegada que les seves condicions de seguretat puguin resultar afectades per una modificació, període de no utilització o qualsevol altra circumstància.

4. Factors atmosfèrics:

- a) Es protegirà als treballadors contra les inclemències atmosfèriques que puguin comprometre la seva seguretat i salut.

5. Bastides i escales:

- a) Els bastides es projectaran, construïran i mantindran convenientment de manera que s'eviti que es desplomin o es desplacin accidentalment.
- b) Les plataformes de treball, les passarel·les i les escales dels bastides es construïran, protegiran i utilitzaran de manera que s'eviti que les persones caiguin o estiguin exposades a caigudes d'objectes. Les mesures s'ajustaran al nombre de treballadors que vagin a utilitzar-los.
- c) Els bastides seran inspeccionades per una persona competent:
 - 1° Abans de la seva posada en servei.
 - 2° A intervals regulars a partir de la seva posada en servei.
 - 3° Després de qualsevol modificació, període de no utilització, exposició a la intempèrie prolongada, sacsejades sísmiques, o qualsevol altra circumstància que pugui afectar la seva resistència o a la seva estabilitat.
- d) Els bastides mòbils s'asseguraran contra els desplaçaments involuntaris.

- e) Les escales de mà compliran les condicions de disseny i utilització assenyalades en el Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

6. Aparells elevadors:

- a) Els aparells elevadors i els accessoris de hissats utilitzats en obra, s'ajustaran a allò que s'ha disposat en la seva normativa específica.
- b) Els aparells elevadors i els accessoris de hissats, inclosos els seus elements constitutius, els seus elements de fixació, ancoratges i suports:
 - 1° Tindran un disseny i construcció adequats i una resistència suficient per a l'ús a què estiguin destinats.
 - 2° S'instal·laran i utilitzaran correctament.
 - 3° Es mantindran en bon estat de funcionament.
 - 4° Seran utilitzats per treballadors qualificats que hagin rebut una formació adequada.
- c) En els aparells elevadors i en els accessoris de hissats es col·locarà, de manera visible, la indicació del valor de la seva càrrega màxima.
- d) Els aparells elevadors i els seus accessoris no s'utilitzaran per a fins diferents d'aquells a què estiguin destinats.

7. Vehicles i maquinària per a moviment de terres i manipulació de materials:

- a) Els vehicles i maquinària per a moviments de terres i manipulació de materials s'ajustaran a allò que s'ha disposat en la seva normativa específica.
- b) Tots els vehicles i maquinària per a moviments de terres i per a manipulació de materials:
 - 1° Estaran ben projectats i construïts, tenint en compte, en la mesura que sigui possible, els principis de l'ergonomia.
 - 2° Es mantindran en bon estat de funcionament.
 - 3° S'utilitzaran correctament.
- c) Els conductors i personal encarregat de vehicles i maquinàries per a moviments de terres i manipulació de materials rebran una formació especial.
- d) S'adoptaran mesures preventives per a evitar que caiguin a les excavacions o a l'aigua vehicles o maquinària per a moviment de terres i manipulació de materials.
- e) Quan sigui necessari, la maquinària per a moviments de terres i manipulació de materials estarà equipada amb estructures concebudes per a protegir al conductor contra l'aixafament, en cas de bolcada de la màquina, i contra la caiguda d'objectes.

8. Instal·lacions, màquines i equips:

- a) Les instal·lacions, màquines i equips utilitzats en les obres s'ajustaran a allò que s'ha disposat en la seva normativa específica.

- b) Les instal·lacions màquines i equips, incloses les eines manuals o sense motor:
- 1° Estaran ben projectats i construïts, tenint en compte, en la mesura que sigui possible, els principis de l'ergonomia.
 - 2° Es mantindran en bon estat de funcionament.
 - 3° S'utilitzaran exclusivament pels treballs que hagin estat dissenyats.
 - 4° Seran utilitzats per treballadors que hagin rebut una formació adequada.
- c) Les instal·lacions i els aparells a pressió s'ajustaran a allò que s'ha disposat en la seva normativa específica.

9. Moviments de terres, excavacions, pous, treballs subterranis i túnels:

- a) Abans de començar els treballs de moviments de terres es prendran mesures per a localitzar i reduir al mínim els perills deguts a cables subterranis i la resta de sistemes de distribució.
- b) En les excavacions, pous, treballs subterranis o túnels es prendran les precaucions adequades:
- 1° Per a preveure els riscos d'enterrament per desprendiment de terres i caigudes de persones, terres, materials o objectes en l'excavació, mitjançant la utilització de sistemes d'apuntament, blindatge, fitació, talussos o altres mesures adequades.
 - 2° Per a preveure la irrupció accidental d'aigua, mitjançant els sistemes o mesures adequats.
 - 3° Per a garantir una ventilació suficient a tota la zona de treball de manera que es mantingui una atmosfera apta per a la respiració que no sigui perillosa o nociva per a la salut.
 - 4° Per a permetre que els treballadors puguin posar-se fora de perill en cas que es produeixi un incendi o una irrupció d'aigua o la caiguda de materials.
- c) Es preveuran vies segures per a entrar i sortir de l'excavació.
- d) Les acumulacions de terres, runes o materials i els vehicles en moviment es mantindran allunyats de les excavacions o es prendran les mesures adequades per mitjà de la construcció de barreres, per a evitar la seva caiguda en les mateixes o l'enfonsament del terreny.

10. Instal·lacions de distribució d'energia:

- a) Es verificaran i mantindran amb regularitat les instal·lacions de distribució d'energia presents a l'obra, en particular les que estiguin sotmeses a factors externs.
- b) Les instal·lacions existents abans del començament de l'obra estaran localitzades, verificades i senyalitzades clarament.
- c) Quan existeixin línies elèctriques aèries que puguin afectar la seguretat en l'obra es desviaran fora del recinte de l'obra o es deixaran sense tensió. Si això no fos

possible, es col·locaran barreres o avisos perquè els vehicles i les instal·lacions es mantinguin allunyats de les mateixes

11. Estructures metàl·liques o de formigó, encofrats i peces prefabricades pesades:

- a) Les estructures metàl·liques o de formigó i els seus elements, els encofrats, les peces prefabricades pesades o els suports temporals i els apuntaments només es podran muntar o desmuntar sota vigilància, control i direcció d'una persona competent.
- b) Els encofrats, els suports temporals i els apuntaments es projectaran, calcularan, muntaran i mantindran de manera que puguin suportar sense risc les càrregues a què siguin sotmesos.
- c) S'adoptaran les mesures necessàries per a protegir als treballadors contra els perills derivats de la fragilitat o inestabilitat temporal de l'obra.

12. Altres treballs específics.

- a) Els treballs d'enderrocament o demolició que puguin suposar un perill per als treballadors s'estudiaran, planificaran i emprendran sota la supervisió d'una persona competent i es realitzaran adoptant les precaucions, mètodes i procediments apropiats.
- b) Els atalls estaran ben construïdes, amb materials apropiats i sòlids, amb una resistència suficient i proveïda d'un equipament adequat perquè els treballadors puguin posar-se fora de perill en cas d'irrupció d'aigua i de materials. La construcció, el muntatge, la transformació o el desmuntatge d'un atall es realitzaran únicament sota la vigilància d'una persona competent. Així mateix els atalls seran inspeccionades per una persona competent a intervals regulars.

2.3. PROCEDIMENTS PER AL CONTROL D'ACCÉS DE PERSONAL A L'OBRA

Diàriament es controlarà l'accés a obra per mitjà de la firma a l'entrada i a la sortida de cada jornada, en quadres resum diaris que disposaran de fitxes del tipus següent per a tots els treballadors :

Nom i Cognoms :	
Entrada	Signatura :
Sortida	Signatura :

Setmanalment es realitzarà un seguiment d'aquest control del Personal d'Obra.

D'aquesta manera es facilitarà el coneixement real del nombre de treballadors presents a obra, els quals són els únics autoritzats a romandre en la mateixa i al mateix temps es comprovarà el dimensionament correcte de les instal·lacions higiènics sanitaris de l'obra.

L'objectiu fonamental de la formalització del present protocol és aconseguir un adequat control de la situació legal dels treballadors dins de les empreses a què pertanyen, a més de deixar constància documental de la mencionada assistència.

El Tècnic de Seguretat i Salut de l'Empresa Contractista o els Serveis de personal, hauran d'entregar aquest document setmanalment al Coordinador de Seguretat i Salut o Direcció Facultativa.

3. CONDICIONS LEGALS

3.1. NORMES I REGLAMENTS QUE ES VEUEN AFECTATS PER LES CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA I QUE HAURAN DE SER TINGUTS EN COMPTE DURANT LA SEVA EXECUCIÓ

L'execució de l'obra objecte d'aquest Plec de Seguretat i Salut estarà regulada per la Normativa d'obligada aplicació que a continuació es cita.

Aquesta relació de textos legals no és exclusiva ni excloent respecte d'altra Normativa específica que pogués estar en vigor.

Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, que té per objecte promoure la Seguretat i la Salut dels treballadors, mitjançant l'aplicació de mesures i el desenvolupament de les activitats necessàries per a la prevenció de riscos derivats del treball. L'art. 36 de la Llei 50/1998 d'acompanyament als pressupostos modifica els articles. 45, 47, 48 i 49 d'aquesta Llei.

- A tals efectes aquesta Llei estableix els principis generals relatius a la prevenció dels riscs professionals per a la protecció de la seguretat i salut, l'eliminació o disminució dels riscos derivats del treball i la informació, consulta, participació equilibrada i formació dels treballadors en matèria preventiva en els termes assenyalats en la present disposició.
- Per al compliment d'aquests fins, la present Llei regula les actuacions a desenvolupar per les Administracions Públiques, així com pels empresaris, els treballadors i les seves respectives organitzacions representatives.

Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció en el marc de la Llei 31/1995 de 8 de novembre de Prevenció de Riscos Laborals.

- Aquest Reial decret defineix les obligacions del Promotor, Projectista, Contractista, Subcontractista i Treballadors Autònoms i introdueix les figures del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del projecte i durant l'execució de les obres.
- El Reial decret estableix mecanismes específics per a l'aplicació de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i del Reial decret 39/1997 de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, que té per objecte promoure la Seguretat i la Salut dels treballadors, mitjançant l'aplicació de mesures i el desenvolupament de les activitats necessàries per a la prevenció de riscos derivats del treball. L'art. 36 de la Llei 50/1998 d'acompanyament als pressupostos modifica els articles. 45, 47, 48 i 49 d'aquesta Llei.
- A tals efectes aquesta Llei estableix els principis generals relatius a la prevenció dels riscos professionals per a la protecció de la seguretat i salut, l'eliminació o disminució dels riscos derivats del treball, la informació, la consulta, la participació equilibrada i la formació dels treballadors en matèria preventiva, en els termes assenyalats en la present disposició.
- Per al compliment d'aquestes fins la present Llei, regula les actuacions a desenvolupar per les Administracions Públiques, així com pels empresaris, els treballadors i les seves respectives organitzacions representatives.
- Es tindrà especial atenció a:

CAPÍTOL I : Objecte, àmbit d'aplicacions i definicions.

CAPÍTOL III : Drets i obligacions, amb especial atenció a:

- Art. 14. Dret a la protecció enfront dels riscos laborals.
- Art. 15. Principis de l'acció preventiva.
- Art. 16. Avaluació dels riscos.
- Art. 17. Equips de treball i mitjans de protecció.
- Art. 18. Informació, consulta i participació dels treballadors.
- Art. 19. Formació dels treballadors.
- Art. 20. Mesures d'emergència.
- Art. 21. Risc greu i imminent.
- Art. 22. Vigilància de la salut.
- Art. 23. Documentació.
- Art. 24. Coordinació d'activitats empresarials.
- Art. 25. Protecció de treballadors especialment sensibles a determinats riscos.
- Art. 29. Obligacions dels treballadors en matèria de prevenció de riscos.

CAPÍTOL IV : Serveis de prevenció

- Art. 30.- Protecció i prevenció de riscos professionals.
- Art. 31.- Serveis de prevenció.

CAPÍTOL V : Consulta i participació dels treballadors.

- Art. 33.- Consulta als treballadors.
- Art. 34.- Drets de participació i representació.
- Art. 35.- Delegats de Prevenció.
- Art. 36.- Competències i facultats dels Delegats de Prevenció.
- Art. 37.- Garanties i sigil professional dels Delegats de Prevenció.
- Art. 38.- Comitè de Seguretat i Salut.

Art. 39.- Competències i facultats del Comitè de Seguretat i Salut.
Art. 40.- Col·laboració amb la Inspecció de Treball i Seguretat Social.

CAPÍTOL VII : Responsabilitats i sancions.

Art. 42.- Responsabilitats i la seva compatibilitat.
Art. 43.- Requeriments de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.
Art. 44.- Paralització de treballs.
Art. 45.- Infraccions administratives.
Art. 46.- Infraccions lleus.
Art. 47.- Infraccions greus.
Art. 48.- Infraccions molt greus.
Art. 49.- Sancions.
Art. 50.- Reincidència.
Art. 51.- Prescripció de les infraccions.
Art. 52.- Competències sancionadores.
Art. 53.- Suspensió o tancament del centre de treball.
Art. 54.- Limitacions a la facultat de contractar amb l'Administració.

Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, que desenvolupa la llei anterior en la seva nova òptica entorn de la planificació de la mateixa a partir de l'avaluació inicial dels riscos inherents al treball i la consegüent adopció de les mesures adequades a la naturalesa dels riscos detectats. La necessitat que tals aspectes rebien tractament específic per la via normativa adequada apareix prevista en l'Article 6 apartat 1, paràgrafs d) i i) de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Especial atenció al següent article del Reial decret:

CAPÍTOL I: Disposicions Generals.

CAPÍTOL II: Avaluació dels riscos i planificació de l'acció preventiva.

CAPÍTOL III: Organització de recursos per a les activitats preventives.

Ordre de 27 de juny de 1997, pel qual es desenvolupa el Reial decret 39/1997 de 17 de gener en relació amb les condicions d'acreditació de les entitats especialitzades com Serveis de Prevenció aliens a l'Empresa; d'autorització de les persones o entitats especialitzades que pretenguin desenvolupar l'activitat d'auditoria del sistema de prevenció de les empreses; d'autorització de les entitats Públiques o privades per a desenvolupar i certificar activitats formatives en matèria de Prevenció de Riscos laborals.

Ordre de 27 de juny de 1997, pel qual es desenvolupa el Reial decret 39/1997 de 17 de gener en relació amb les condicions d'acreditació de les entitats especialitzades com Serveis de Prevenció aliens a l'Empresa; d'autorització de les persones o entitats especialitzades que pretenguin desenvolupar l'activitat de auditoria del sistema de prevenció de les empreses; d'autorització de les entitats Públiques o privades per a desenvolupar i certificar activitats formatives en matèria de Prevenció de Riscos laborals.

Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.

Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementàries que ho desenvolupen.

- Especialment a la ITC-BT-33 : - Instal·lacions provisionals i temporals d'obres

Llei 54/2003 de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals (BOE del 13 de desembre del 2003), i especialment a :

Capítol II Article desè punts Sis i Set.

Reial decret 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995 de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.

Reial decret 2177/2004 de 12 de novembre, pel qual es modifica el Reial decret 1215/1997 de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en altura.

Reial decret 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.

Reial decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant, amb especial atenció a l'obligatorietat de realitzar el "Pla de treball" en les operacions de desamiantat en l'obra.

Reial decret 604/2006, de 19 de maig, pel qual es modifiquen el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, i el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció. Amb especial atenció a l'Article segon, pel qual es modifica el Reial decret 1627/1997, en el qual s'introdueix la disposició addicional única : *Presència de recursos preventius en obres de construcció.*

LLEI 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.

Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció. Amb especial atenció a les modificacions introduïdes per la Disposició final tercera del RD 1109/2007 sobre Reial decret 1627/1997 en els apartats 4 de l'article 13 i apartat 2 de l'article 18 d'aquest RD 1627/1997.

Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

Amb especial atenció als documents exigits en els Articles 4º i 5º per a l'elaboració de les actuacions preventives en el tractament, emmagatzematge, manipulació i evacuació dels enderrocats ocasionats en l'obra.

Reial Decret 327/2009, de 13 de març, pel qual es modifica el Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció. (BOE 14-03-2009).

Reial Decret 330/2009, de 13 de març, pel qual es modifica el Reial Decret 1311/2005, de 4 de novembre, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors davant els riscos derivats o que puguin derivar-se de l'exposició a vibracions mecàniques. (BOE 26-03-2009).

Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificacions de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici:

Capítol IV. Actuacions relatives a les empreses en l'àmbit laboral i de Seguretat Social

Article 7. Modificacions del RD 1 / 1996, de 14 de març, de mesures urgents, administratives, financeres, fiscals i laborals, per les quals es modifica l'apartat 1 i s'afegeix un apartat 3.

Article 8, Modificació de la Llei 31/1995 de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, que es modifica en els termes següents:

- S'afegeix un nou apartat 5 a l'article 5.
- S'afegeix un nou apartat 2 bis a l'article 16.
- Es modifica igualment l'apartat 5 de l'article 30.
- S'afegeix un nou apartat 7 a l'article 30.
- Es modifica l'apartat 3 de l'article 31.
- Es modifica l'apartat 5 de l'article 31.
- S'afegeix un nou apartat 6 a l'article 31.
- Es modifica la lletra a) de l'apartat 1 de l'article 39. ~~77~~ S'afegeix una disposició addicional setzena.

Article 9, Modificacions de la Llei 42/1997, de 14 de novembre, Ordenança de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.

- S'afegeix un nou apartat 12 bis a l'article 7. ~~7~~
- Es redacta de nou l'article 14.
- Es redacta de nou l'apartat 3.2 de l'article 18.

Reial Decret 337/2010, de 19 de març, pel qual es modifica el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, el Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció.

En tot el que no s'oposi a la legislació anteriorment esmentada:

- Estatut dels Treballadors. Reial decret Legislatiu 1/1995
- Reial decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització en Seguretat i Salut en el treball.
- Reial decret 486/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els llocs de treball (Annex 1, Apartat. A, punt 9 sobre escales de mà) segons Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre Annex IV.
- Reial decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dors-lumbars per als treballadors.
- Reial decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la utilització d'Equips de Protecció Individual.
- Reial decret 949/1997, de 20 de juny, sobre Certificat professional de prevencionistes de riscos laborals.
- Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors d'equips de treball.
- Reial decret 833/1998, sobre residus tòxics i perillosos.
- Reial decret 842/2002, de 2 d'Agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementàries que ho desenvolupen. Especialment a la ITC-BT-33 :
- - Instal·lacions provisionals i temporals d'obres
- Reial decret 255/2003 de 28 de febrer pel qual s'aprova el Reglament sobre classificació, envasat i etiquetatge de preparats perillosos.
- Reglament dels serveis de l'empresa constructora.
- **Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball** de 9 de març de 1971, amb especial atenció a:

A l'efecte de la OGSHT, cap esmentar els següents aspectes de la mateixa:

TÍTOL I: El Títol I totalment derogat segons la Disposició Derogatòria de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (Llei PRL 31/1995)

TÍTOL II: CONDICIONS GENERALS DELS CENTRES DE TREBALL I DELS MECANISMES I MESURES DE PROTECCIÓ

El títol II roman en vigor sempre que no s'oposi a la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, fins que es dictin els Reglaments oportuns que cita l'article 6 de la referida Llei, entre ells el RD 1627/1997 que anteriorment ja s'ha especificat i el qual exigeix aquest document de seguretat.

Posteriorment el Reial decret 486/1997, declara derogats expressament els Capítols I , II, III, IV, V i VII d'aquest Títol II. No obstant això, aquesta derogació no té efecte per als llocs de treball exclosos de l'àmbit d'aplicació d'aquest Reial decret. Per tant aquest Títol II encara pot considerar-se en vigor en alguns casos específics com ho és en la Construcció, ja que el propi RD 486/1997 en el seu Article 1. Objecte, estableix amb aquestes mateixa paraules:aquest Reial decret 486/1997 no serà d'aplicació a: **Les obres de construcció temporals o mòbils.**

És a dir, que en conseqüència estan vigents en les obres de construcció els següents capítols de la OGSHT:

Capítol Primer.- Edificis i locals. Art.13 al 33 .

Capítol II.- Serveis permanents. Art. 34 al 37 .

Capítol III.- Serveis d'higiene. Art. 38 al 42 .

Capítol IV.- Instal·lacions sanitàries d'urgència. Art. 43 .

Capítol V.- Locals provisionals i treballs a l'aire lliure. Art. 44 al 50 .

Capítol VI.- Electricitat. Art. 51 al 70. (sempre que no es contraposin al REBT aprovat pel **reial decret 842/2002**, el qual ja ha estat comentat anteriorment).

Capítol VII.- Prevenció i extinció d'incendis. Art. 71 al 82 .

Capítol VIII.- Motors, transmissions i màquines. Art. 83 al 93 .

Capítol IX.- Eines portàtils. Art. 94 al 99 .

Capítol X.- Elevació i transport. Art. 100 al 126 . Capítol XI.- Aparells que generen calor o fred i recipients a pressió. Art. 127 al 132 .

Capítol XII.- Treballs amb riscos especials. Art. 133 al 140 .

Capítol XIII.- Protecció personal. Art. 141 al 151. (Derogat per RD773/1997 de 30 de maig).

TÍTOL III.: El Títol III ha quedat derogat segons la Disposició Derogatòria de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

- Fins que no s'aprovin normes específiques corresponents, es mantindran en vigor els capítols següents per als llocs de treball exclosos de l'àmbit d'aplicació del CTE DB-SI "Seguretat en cas d'incendi":
- Secció SI 4. Detecció, control i extinció de l'incendi.
- Ordenança de treball per a les Indústries de la Construcció, Vidre i Ceràmica de 28 d'agost de 1.970, amb especial atenció a:
 - Art. 165 a 176.- Disposicions generals.
 - Art. 183 a 291.- Construcció en general.
 - Art. 334 a 341.- Higiene en el treball.
- Ordre de 20 de maig de 1952 (BOE 15 de juny), pel qual s'aprova el Reglament de Seguretat del Treball en la indústria de la Construcció (El capítol III ha estat derogat pel RD 2177/2004).
- Reial decret 1495/1986, de 26 de maig (BOE del 27 de juliol - rectificat en el BOE de 4 d'octubre-), pel qual s'aprova el Reglament de seguretat en les màquines. Modificat pels RRDD 590/1989, de 19 de maig (BOE de 3 juny) i 830/1991, de 24 de maig (BOE del 31). Derogat pel RD 1849/2000, de 10 de novembre (BOE 2 de desembre).
- Reial decret 1435/1992, de 27 de novembre (BOE de 11 de desembre), pel qual es dicten disposicions d'aplicació de la Directiva 89/392/CEE, relativa a l'aproximació de les legislacions d'us Estats membres sobre màquines. Modificat per RD 56/1995, de 20 de gener (BOE de 8 de febrer).
- Reial decret 1407/1992, de 20 de novembre (BOE del 28 de desembre -rectificat en el BOE de 24 de febrer de 1993-), pel qual es regulen les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual.

- Reial decret 159/1995, de 3 de febrer (BOE de 8 de març -rectificat en el BOE 22 de març-), pel qual es modifica el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regula les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual.
- Resolució de 28 de febrer de 2012, de la Direcció General d'Ocupació, per la qual es registra i publica el V Conveni col·lectiu del sector de la construcció.
- Llei 38/1999 de 5 de Novembre. Ordenació de l'edificació.
- Reial decret 374/2001 de 6 d'abril sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.
- Reial decret 379/2001 de 6 d'abril pel qual s'aprova el Reglament d'emmagatzematge de productes químics i les seves instruccions tècniques complementàries MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- Reial decret 614/2001 de 8 de juny sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.
- Reial decret 255/2003 de 28 de febrer pel qual s'aprova el Reglament sobre classificació, envasat i etiquetatge de preparats perillosos.
- Reial decret 836/2003 de 27 de juny (BOE de 7 de juliol), pel qual s'aprova una nova Instrucció Tècnica complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i manteniment referent a grues torre per a obres i altres aplicacions.
- ORDRE TAS/2947/2007, de 8 d'octubre, per la qual s'estableix el subministrament a les empreses de farmàcies amb material de primers auxilis en cas d'accident de treball, com part de l'acció protectora del sistema de la Seguretat Social.
- **V Conveni Col·lectiu del sector de la construcció**, especialment als articles i punts del següent quadre:

V Conveni Col·lectiu del sector de la construcció 2012

Article 20.- Vigilància i control de salut.

Article 68.- Jornada. La jornada ordinària anual durant el període de vigència del present Conveni serà la qual s'estableix a continuació:

any 2012 ...1.738 hores

Article 78.- Personal de capacitat disminuïda.

Capítol XII: Faltes i sancions (especialment les relacionades amb la Seguretat i Salut dels treballadors).

Capítol I. Comissió Paritària Sectorial de Seguretat i Salut en el Treball

Llibre II: Aspectes relatius a la seguretat i salut en el sector de la construcció
En general tots els Títols, però especialment el Títol IV: Disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables en les obres de construcció.

- Plec de Condicions Tècniques de la Direcció general d'Arquitectura.
- Resta de disposicions tècniques ministerials el contingut de les quals o part del mateix estigui relacionat amb la seguretat i salut.

- Ordenances municipals que siguin d'aplicació.

3.2. OBLIGACIONS ESPECÍFIQUES PER A L'OBRA PROJECTADA

- El Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre s'ocupa de les obligacions del Promotor (Empresari titular del centre de treball segons el RD 171/2004), reflectides en els Articles 3 i 4; Contractista (Empresari principal segons el RD 171/2004), en els Articles 7, 11, 15 i 16; Subcontractistes (Empreses concurrents segons el RD 171/2004), en l'Article 11, 15 i 16 i Treballadors Autònoms en l'Article 12
- L'Estudi de Seguretat i Salut quedarà inclòs com document integrant del Projecte d'Execució d'Obra. Aquest Estudi de Seguretat i Salut serà visat en el Col·legi professional corresponent i quedarà documentalment en l'obra juntament amb el Pla de Seguretat.
- El Reial decret 1627/1997 indica que cada contractista haurà d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el Treball.
- El Pla de Seguretat i Salut que analitzi, estudiï, desenvolupi i complementi l'Estudi de Seguretat i Salut consta dels mateixos apartats que aquests, així com l'adopció expressa dels sistemes de producció previstos pel constructor, respectant fidelment el Plec de Condicions.

Les propostes de mesures alternatives de prevenció inclouran la valoració econòmica de les mateixes, que no podran implicar disminució de l'import total ni dels nivells de protecció. L'aprovació expressa del Pla quedarà plasmada en acta signada pel coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra i el representant de l'empresa constructora amb facultats legals suficients o pel propietari amb idèntica qualificació legal.

- L'Empresa Constructora (empresa principal segons el RD 171/2004) complirà les estipulacions preventives del Pla de Seguretat i Salut que estarà basat en l'Estudi de Seguretat i Salut, responent solidàriament dels danys que es derivin de la infracció del mateix per la seva banda o dels possibles subcontractistes o empleats.
- S'abonarà a l'Empresa Constructora (empresa principal segons el RD 171/2004), prèvia certificació del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, les partides incloses en el document Pressupost del Pla de Seguretat i Salut. Si s'implantessin elements de seguretat no inclosos en el Pressupost, durant la realització de l'obra, aquests s'abonaran igualment a l'Empresa Constructora, prèvia autorització del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.
- El Promotor vindrà obligat a abonar al Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra els honoraris reportats en concepte d'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, així com els de control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut.
- Per a aplicar els principis de l'acció preventiva, l'empresari designarà un o diversos treballadors per a ocupar-se d'aquesta activitat, constituirà un Servei de Prevenció o concertarà dit servei a una entitat especialitzada aliena a l'Empresa.
- La definició d'aquests Serveis així com la dependència de determinar una de les opcions que hem indicat per al seu desenvolupament, està regulat en la Llei de

Prevenció de Riscos Laborals 31/95 en els seus articles 30 i 31, així com en l'Ordre del 27 de juny de 1997 i Reial decret 39/1997 de 17 de gener.

- L'incompliment pels empresaris de les seves obligacions en matèria de prevenció de riscos laborals donarà lloc a les responsabilitats que estan regulades en l'article 42 d'aquesta Llei.
- L'empresari haurà d'elaborar i conservar a la disposició de l'autoritat laboral la documentació establerta en l'Article 23 de la Llei 31/1995, de Prevenció de Riscos Laborals.
- L'empresari haurà de consultar als treballadors l'adopció de les decisions relacionades en l'Article 33 de la Llei 31/1995, de Prevenció de Riscos Laborals.
- L'obligació dels treballadors en matèria de prevenció de riscos està regulada en l'Article 29 de la Llei 31/1995, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Els treballadors estaran representats pels Delegats de Prevenció atenint-se als Articles 35 i 36 de la Llei 31/1995, de Prevenció de Riscos Laborals. S'haurà de constituir un Comitè de Seguretat i Salut segons es disposa en els Articles 38 i 39 de la Llei 31/1995, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Les empreses d'aquesta obra (contractistes i subcontractistes), haurien de tenir en compte i complir els requisits exigibles als contractistes i subcontractista, en els termes establerts per la LLEI 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció i molt especialment les especificacions establertes en el CAPÍTOL II: Normes generals sobre subcontractació en el sector de la construcció, així com pel reial decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.

CONDICIONS PARTICULARS:

A) EL COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT

Si el nombre de treballadors no excedeix de 50, no és necessària la constitució d'un Comitè de Seguretat i Salut en el treball, no obstant això es recomana la seva constitució conforme al disposat en l'article 38 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, amb les competències i facultats que li reconeix l'article 39.

B) DELEGATS DE PREVENCIÓ (Article 35 de la Llei 31/1995).

1. Els Delegats de Prevenció són els representants dels treballadors amb funcions específiques en matèria de prevenció de riscos en el treball. Els Delegats de Prevenció seran designats per i entre els representants del personal, en l'àmbit dels òrgans de representació previstos en les normes que es refereix l'article 34 d'aquesta Llei, d'acord a la següent escala:

De 50 fins 100 treballadors	2 Delegats de Prevenció
De 101 fins 500 treballadors	3 Delegats de Prevenció
De 501 fins 1.000 treballadors	4 Delegats de Prevenció

De 1.001 fins 2.000 treballadors	5 Delegats de Prevenció
De 2.001 fins 3.000 treballadors	6 Delegats de Prevenció
De 3.001 fins 4.000 treballadors	7 Delegats de Prevenció
De 4.001 en davant	8 Delegats de Prevenció

En les empreses de fins a trenta treballadors el Delegat de Prevenció serà el Delegat de Personal.

En les empreses de trenta-u a quaranta-nou treballadors haurà un Delegat de Prevenció que serà triat per i entre els Delegats de Personal.

A l'efecte de determinar el nombre de Delegats de Prevenció es tindran en compte els següents criteris:

- A) Els treballadors vinculats per contractes de durada determinada superior a un any es computaran com treballadors fixos de plantilla.
- B) Els contractats per terme de fins a un any es computaran segons el nombre de dies treballats en el període d'un any anterior a la designació. Cada dos-cents dies treballats o fracció es computaran com un treballador més. Segons l'Art.36. de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals són competències dels Delegats de Prevenció:
 - a. Col·laborar amb la direcció de l'empresa en la millora de l'acció preventiva.
 - b. Promoure i fomentar la cooperació dels treballadors en l'execució de la normativa sobre prevenció de riscos laborals.
 - c. Ser consultats per l'empresari, amb caràcter previ a la seva execució, sobre les decisions que es refereix l'article 33 de la present Llei.
 - d. Exercir una labor de vigilància i control sobre el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals.

En les empreses que, d'acord amb el disposat en l'apartat 2 de l'article 38 d'aquesta Llei, no contin amb Comitè de Seguretat i Salut per no arribar al nombre mínim de treballadors establert a aquest efecte, les competències atribuïdes a aquell en la present Llei seran exercides pels Delegats de Prevenció.

2. En l'exercici de les competències atribuïdes als Delegats de Prevenció, aquests estaran facultats per a:
 - a) Acompanyar als tècnics en les avaluacions de caràcter preventiu del medi ambient de treball, així com en els termes previstos en l'article 40 d'aquesta Llei, als Inspectors de Treball i Seguretat Social en les visites i verificacions que realitzin en els centres de treball per a comprovar el compliment de la normativa sobre prevenció de riscos laborals, podent formular davant ells les observacions que estimin oportunes.
 - b) Tenir accés, amb les limitacions previstes en l'apartat 4 de l'article 22 d'aquesta Llei, a la informació i documentació relativa a les condicions de treball que siguin necessàries per a l'exercici de les seves funcions i, en

particular, a la prevista en els articles 18 i 23 d'aquesta Llei. Quan la informació està subjecta a les limitacions ressenyades, només podrà ser subministrada de manera que es garanteixi el respecte necessari per la confidencialitat de la mateixa

- c) Ser informats per l'empresari sobre els danys produïts en la salut dels treballadors una vegada que aquell tingui coneixement dels mencionats danys, podent presentar-se, inclús fora de la seva jornada laboral, en el lloc dels fets per a conèixer les circumstàncies dels mateixos.
 - d) Rebre de l'empresari les informacions obtingudes per aquest procedents de les persones o òrgans encarregats de les activitats de protecció i prevenció en l'empresa, així com dels organismes competents per a la seguretat i la salut dels treballadors, sense perjudici del disposat en l'article 40 d'aquesta Llei en matèria de col·laboració amb la Inspecció de Treball i Seguretat Social.
 - e) Realitzar visites als llocs de treball per a exercir una labor de vigilància i control de l'estat de les condicions de treball, podent, a tal fi, accedir a qualsevol zona dels mateixos i comunicar-se durant la jornada amb els treballadors, de manera que no s'alteri el normal desenvolupament del procés productiu.
 - f) Aconseguir de l'empresari l'adopció de mesures de caràcter preventiu i per a la millora dels nivells de protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, podent a tal fi efectuar propostes a l'empresari, així com al Comitè de Seguretat i Salut per a la seva discussió en el mateix.
 - g) Proposar a l'òrgan de representació dels treballadors l'adopció de l'acord de paralització d'activitats que es refereix l'apartat 3 de l'article 21 .
 - h) Proposar a l'òrgan de representació dels treballadors l'adopció de l'acord de paralització d'activitats a que es refereix l'apartat 3 de l'article 21.
3. Els informes que hagin d'emetre els Delegats de Prevenció a tenor del disposat en la lletra c) de l'apartat 1 d'aquest article haurien d'elaborar-se en un termini de quinze dies, o en el temps imprescindible quan es tracti d'adoptar mesures dirigides a prevenir riscos imminents. Transcorregut el termini sense haver-se emès l'informe, l'empresari podrà posar en pràctica la seva decisió.
 4. La decisió negativa de l'empresari a l'adopció de les mesures proposades pel delegat de Prevenció a tenor del disposat en la lletra f) de l'apartat 2 d'aquest article haurà de ser motivada. En les empreses que, d'acord amb el disposat en l'apartat 2 de l'article 38 d'aquesta Llei, no contin amb Comitè de Seguretat i Salut per no arribar al nombre mínim de treballadors establert a aquest efecte, les competències atribuïdes a aquell en la present Llei seran exercides pels Delegats de Prevenció.

C) ELS SERVEIS DE PREVENCIÓ (Articles 30 i 31 de la Llei 31/1995)

1. En compliment del deure de prevenció de riscos professionals, l'empresari designarà un o diversos treballadors per a ocupar-se d'aquesta activitat, constituirà un servei de prevenció o concertarà aquest servei amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa.
2. Els treballadors designats hauran de tenir la capacitat necessària, disposar del temps i dels mitjans precisos i ser suficients en nombre, tenint en compte les dimensions de

l'empresa, així com els riscos als quals estan exposats els treballadors, amb l'abast que es determini en les disposicions que es refereix la lletra i) de l'apartat 1 de l'article 6 de la present Llei. Els treballadors als que es refereix el paràgraf anterior col·laboraran entre si i, si escau, amb els serveis de prevenció.

3. Per a la realització de l'activitat de prevenció, l'empresari haurà de facilitar als treballadors designats l'accés a la informació i documentació que es refereixen els articles 18 i 23 de la present Llei.
4. Els treballadors designats no podran sofrir cap perjudici derivat de les seves activitats de protecció i prevenció dels riscos professionals en l'empresa. En l'exercici d'aquesta funció, els mencionats treballadors gaudiran, en particular, de les garanties que per als representants dels treballadors estableixen les lletres a), b) i c) de l'article 68 i l'apartat 4 de l'article 56 del text refós de la Llei de l'Estatut dels Treballadors. Aquesta garantia arribarà també als treballadors integrants del servei de prevenció, quan l'empresa decideixi constituir-lo d'acord amb el disposat en l'article següent.
Els treballadors als quals es refereixen els paràgrafs anteriors han de guardar discreció professional sobre la informació relativa a l'empresa a la qual tinguin accés com a conseqüència de l'acompliment de les seves funcions.
5. En les empreses de menys de sis treballadors, l'empresari podrà assumir personalment les funcions assenyalades en l'apartat 1, sempre que desenvolupi de forma habitual la seva activitat en el centre de treball i tingui la capacitat necessària, en funció dels riscos que estiguin exposats els treballadors i la perillositat de les activitats, amb l'abast que es determini en les disposicions que es refereix la lletra i) de l'apartat 1 de l'article 6 de la present Llei.
6. L'empresari que no hagi concertat el Servei de prevenció amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa haurà de sotmetre el seu sistema de prevenció al control d'una auditoria o avaluació externa, en els termes reglamentaris establerts.

Els Serveis de prevenció aliens, segons l'Article 19 del Reial decret 39/1997, han d'assumir directament el desenvolupament de les funcions assenyalades en l'apartat 3 de l'article 31 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals que hagin concertat, tenint present la integració de la prevenció en el conjunt d'activitats de l'empresa i en tots els nivells jeràrquics de la mateixa, sense perjudici que puguin subcontractar els serveis d'altres professionals o entitats quan sigui necessari per a la realització d'activitats que requereixin coneixements especials o instal·lacions de gran complexitat. D'altra banda l'apartat 3 de l'Article 31 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals estableix:

7. Els serveis de prevenció han d'estar en condicions de proporcionar a l'empresa l'assessorament i suport que precisi en funció dels tipus de risc existents i referent a:
 - a) El disseny, aplicació i coordinació dels plans i programes d'actuació preventiva.
 - b) L'avaluació dels factors de risc que puguin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors en els termes previstos en l'article 16 d'aquesta Llei.
 - c) La determinació de les prioritats en l'adopció de les mesures preventives adequades i la vigilància de la seva eficàcia.
 - d) La informació i formació dels treballadors.
 - e) La prestació dels primers auxilis i plans d'emergència.

- f) La vigilància de la salut dels treballadors en relació amb els riscos derivats del treball.

D) RECURSOS PREVENTIUS EN L'OBRA

D.1) Funcions que haurien de realitzar.

Conforme s'estableix en el Capítol IV, article 32 bis (afegit a la Llei 31/1995 per les modificacions introduïdes per la Llei de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals), aquests haurien de:

- a) Tenir la capacitat suficient
- b) Disposar dels mitjans necessaris
- c) Ser suficients en nombre per vigilar el compliment de les activitats preventives, havent de romandre en el centre de treball durant el temps que es mantingui la situació que determini la seva presència.

La presència dels recursos preventius en aquesta obra servirà per a garantir l'estricta compliment dels mètodes de treball.

En el document de la Memòria d'aquest Estudi de Seguretat i Salut s'especifiquen detalladament aquelles unitats d'aquesta obra en les quals des del projecte es considera que pot ser necessària la seva presència per algun d'aquests motius:

- a) Perquè els riscos poden veure's agreujats o modificats durant el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successiva o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball.
- b) Perquè es realitzin activitats o processos que reglamentàriament són considerats com perillosos o amb riscos especials

Els recursos preventius seran treballadors de l'empresa designats pel contractista, que posseiran coneixements, qualificació i experiència necessaris en les activitats o processos pels quals ha estat necessària la seva presència i contarán amb la formació preventiva necessària i corresponent, com a mínim a les funcions de nivell bàsic.

D2) Forma de portar a terme la presència dels recursos preventius.

Per a donar compliment a l'Article segon del RD 604/2006 sobre Modificació del Reial decret 1627/1997, pel qual s'introdueix una disposició addicional única en el RD 1627/1997, la forma de portar a terme la presència dels recursos preventius es realitzarà de la següent manera :

- En el document de la Memòria de Seguretat es detallen les unitats d'obra per a les quals és necessària la seva presència, (en funció dels Article 1 apartat Vuit del RD 604/2006).
- Si en una unitat d'obra és requerida la seva presència, en el document de la Memòria de Seguretat s'especifiquen molt detalladament mitjançant una llista les activitats de Vigilància i Control que haurà de realitzar el recurs preventiu.

- Quan, com a resultat de la vigilància, s'observi un deficient compliment de les activitats preventives, es donaran les instruccions necessàries per al correcte i immediat compliment de les activitats preventives i es posaran tals circumstàncies en coneixement del contractista perquè aquest adopti les mesures necessàries per a corregir les deficiències observades, si aquestes no haguessin estat encara resoltes.
- Quan, com a resultat de la vigilància, s'observi absència, insuficiència o falta d'adequació de les mesures preventives, s'hauran de posar tals circumstàncies en coneixement del contractista, que procedirà de manera immediata a l'adopció de les mesures necessàries per a corregir les deficiències i, si s'escau, a la proposta de modificació del pla de seguretat i salut en els termes previstos en l'article 7.4 del RD 1627/1997.

3.3. OBLIGACIONS EN RELACIÓ A LA LLEI 32 \ 2006

A) Registre d'Empreses Acreditades.

Tal com s'estableix en l'Article 3 del RD 1109/2007, les empreses d'aquesta obra, amb caràcter previ a l'inici de la seva intervenció en el procés de subcontractació com contractistes o subcontractistes, estaran inscrites en el "Registre d'empreses contractistes", dependent de l'autoritat laboral competent.

A tal fi haurien de proporcionar a la seva Comitent, al Coordinador de Seguretat i/o si escau a la Direcció facultativa la seva "*Clau individualitzada d'identificació registral*".

Les empreses comitents exigiran aquesta certificació relativa a aquesta inscripció en el Registre, a totes les seves empreses subcontractistes dins del mes anterior a l'inici de l'execució del contracte. La certificació haurà de ser oficial, és a dir, emesa per l'òrgan competent en el termini màxim de deu dies naturals des de la recepció de la sol·licitud i tal com s'estableix en l'actual normativa, tindrà efectes amb independència de la situació registral posterior de l'empresa afectada.

L'exigència d'aquest certificat per l'empresa comitent serà obligatòria a l'obra, per a complir amb el deure vigilar el compliment per aquesta empresa subcontractista de les obligacions establertes en l'article 4, apartats 1 i 2, de la Llei 32/2006, de 18 d'octubre. Amb aquest acte, l'empresa comitent quedarà exonerada legalment durant la vigència del contracte i amb caràcter exclusiu per a aquesta obra de construcció, de la responsabilitat prevista en l'article 7.2 de la citada Llei, per al supòsit d'incompliment per aquest subcontractista de les obligacions d'acreditació i registre

B) Percentatge mínim de treballadors contractats amb caràcter indefinit.

Les empreses que siguin contractades o subcontractades habitualment per a la realització de treballs en l'obra han de contar, en els termes que s'estableixen en el RD 1109/2007, amb un nombre de treballadors contractats amb caràcter indefinit no inferior al 30 per cent de la seva plantilla. No obstant això, tal com s'estableix en l'Art. 4 de la Llei 32/2006, s'admeten els següents percentatges mínims de treballadors contractats amb caràcter indefinit:

- no serà inferior al 10% fins al 18 Octubre 2008
- no serà inferior al 20% des del 19 Octubre 2008 al 18 Abril 2010
- a partir del 19 Abril 2010 i en endavant, no serà inferior al 30%

A l'efecte del còmput del percentatge de treballadors contractats amb caràcter indefinit que s'estableix, s'han aplicat les següents regles:

- Es pren com a període de referència els dotze mesos naturals complets anteriors al moment del càlcul. No obstant això, en empreses de nova creació es prendran com a període de referència els mesos naturals complets transcorreguts des de l'inici de la seva activitat fins al moment del càlcul, aplicant les regles següents en funció del nombre de dies que compregui el període de referència.
- La plantilla de l'empresa es calcularà pel quocient que resulta de dividir per tres-cents seixanta-cinc el nombre de dies treballats per tots els treballadors per compte aliè de l'empresa.
- El nombre de treballadors contractats amb caràcter indefinit es calcularà pel quocient que resulti de dividir per tres-cents seixanta-cinc el nombre de dies treballats per treballadors contractats amb tal caràcter, inclosos els fixos discontinus.
- Els treballadors a temps parcial es computaran en la mateixa proporció que representi la durada de la seva jornada de treball respecte de la jornada de treball d'un treballador a temps complet comparable.
- A l'efecte del còmput dels dies treballats previst en les lletres anteriors, es comptabilitzaran tant els dies efectivament treballats com els de descans setmanal, els permisos retribuïts i dies festius, les vacances anuals i, en general, els períodes que es mantingui l'obligació de cotitzar.
- En les cooperatives de treball associat es computaran a aquests efectes tant als treballadors per compte d'altri com als socis treballadors. Els socis treballadors seran computats de manera anàloga als treballadors per compte d'altri, atenent a:
 - La durada del seu vincle social.
 - Al fet de ser socis treballadors a temps complet o al temps parcial, i
 - Que hagin superat la situació de prova o no.

L'empresa comitent rebrà justificació documental per escrit mitjançant acta en el moment de formalitzar la subcontractació, i en la qual es manifesti el compliment dels percentatges anteriors.

C) Formació de recursos humans de les empreses.

Conforme s'especifica en el *V Conveni col·lectiu del sector de la construcció*, el requisit de formació dels recursos humans a què es refereix l'article 4.2 a) de la Llei 32/2006, de 18 d'octubre i en el RD 1109/2007, es justificarà en aquesta obra per totes les empreses participants mitjançant alguna d'aquestes condicions:

- Targeta Professional de la Construcció: Conforme el que estableix l'article 10.3 de l'esmentada Llei 32/2006 i com a forma d'acreditar la formació específica rebuda pels treballadors en matèria de prevenció de riscos laborals, serà exigible la cartilla o carnet professional mitjançant l'anomenada '*Targeta Professional de la Construcció*'

(TPC). L'objectiu és implantar aquesta Targeta com a única via d'acreditació i, per tant, és la preferentment exigible en aquesta obra.

- b) Certificació per l'empresari: Que l'organització preventiva de l'empresari expedeixi certificació sobre la formació específica impartida a tots els treballadors de l'empresa que prestin serveis en les obres de construcció.
- c) Que s'acrediti la integració de la prevenció de riscos en les activitats i decisions: Que s'acrediti que l'empresa compta amb persones que, conforme al pla de prevenció de riscos d'aquella, exerceixen funcions de direcció i han rebut la formació necessària per integrar la prevenció de riscos laborals en el conjunt de les seves activitats i decisions.

La formació es podrà rebre en qualsevol entitat acreditada com la Fundació Laboral de la Construcció, l'autoritat laboral o educativa per a impartir formació en matèria de prevenció de riscos laborals, haurà de tenir una durada no inferior a deu hores i inclourà, almenys, els següents continguts:

- 1.º Riscos laborals i mesures de prevenció i protecció en el Sector de la Construcció.
- 2.º Organització de la prevenció i integració en la gestió de l'empresa.
- 3.º Obligacions i responsabilitats.
- 4.º Costos de la sinistralitat i rendibilitat de la prevenció.
- 5.º Legislació i normativa bàsica en prevenció.

D) Llibre de subcontractació

Cada contractista, amb caràcter previ a la subcontractació amb un subcontractista o treballador autònom de part de l'obra que tingui contractada, haurà d'obtenir un Llibre de Subcontractació habilitat que s'ajusti al model establert.

El Llibre de Subcontractació serà habilitat per l'autoritat laboral corresponent.

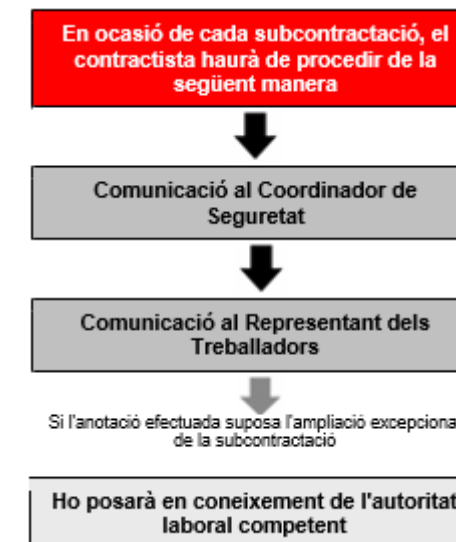
S'annotarà en el mateix a la persona responsable de la coordinació de seguretat i salut en la fase d'execució de l'obra així com qualsevol canvi de coordinador de seguretat i salut que es produeixi durant l'execució de l'obra, conforme s'estableix en el RD 337/2010.

En aquest Llibre de subcontractació el contractista haurà de reflectir, per ordre cronològic des del començament dels treballs, i amb anterioritat a l'inici d'aquests, totes i cadascuna de les subcontractacions realitzades en l'obra amb empreses subcontractistes i treballadors autònoms inclosos en l'àmbit d'execució del seu contracte, contenint tots les dades que s'estableixen en el Reial decret 1109/2007 i en l'Article 8.1 de la Llei 32/2006.

El contractista haurà de conservar el Llibre de Subcontractació en l'obra de construcció fins a la completa terminació de l'encàrrec rebut del promotor. Així mateix, haurà de conservar-lo durant els cinc anys posteriors a la finalització de la seva participació en l'obra. En ocasió de cada subcontractació, el contractista haurà de procedir de la següent manera:

- a) En tot cas, haurà de comunicar la subcontractació anotada al coordinador de seguretat i salut, a fi de que aquest disposi de la informació i la transmeti a les altres empreses contractistes de l'obra, en cas d'existir, a l'efecte de que, entre altres activitats de coordinació, aquestes puguin donar compliment al disposat en article 9.1 de la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, pel que fa a la informació als representants dels treballadors de les empreses de les seves respectives cadenes de subcontractació.
- b) També en tot cas haurà de comunicar la subcontractació anotada als representants dels treballadors de les diferents empreses incloses en l'àmbit d'execució del seu contracte que figurin identificats en el Llibre de Subcontractació.
- c) Quan l'anotació efectuada suposi l'ampliació excepcional de la subcontractació prevista en l'article 5.3 de la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, a més del previst en les dues lletres anteriors, el contractista haurà de posar-ho en coneixement de l'autoritat laboral competent mitjançant la remissió, en el termini dels cinc dies hàbils següents a la seva aprovació per la direcció facultativa, d'un informe d'aquesta en el qual s'indiquin les circumstàncies de la seva necessitat i d'una còpia de l'anotació efectuada en el Llibre de Subcontractació.

Procediment a realitzar en cada subcontractació



E) Llibre registre en les obres de construcció.

De conformitat amb el disposat en l'article 8.3 de la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, l'empresa principal té l'obligació de disposar d'un llibre registre en el qual es reflecteixi la informació sobre les empreses contractistes i subcontractistes que comparteixin de forma continuada un mateix centre de treball, establert en l'article 42.4 de l'Estatut dels Treballadors, aprovat per Reial decret Legislatiu 1/1995, de 24 de març, és complerta en

aquesta obra de construcció inclosa en l'àmbit d'aplicació de la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, mitjançant la disposició del Llibre de Subcontractació per cada empresa contractista.

F) Modificacions del Reial decret 1627/1997, de 24 octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció i que cal tenir en compte en aquesta obra.

Anotacions en el llibre d'incidències:

Efectuada una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, han de notificar-la al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest. En el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre per les persones facultades per a això, haurà de remetre's una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores. En tot cas, haurà d'especificar-se si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'un advertiment o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

3.4. SEGURS

SEGUR DE RESPONSABILITAT CIVIL I TOT RISC DE CONSTRUCCIÓ I MUNTATGE.

- Serà preceptiu a l'obra que els tècnics responsables disposen de cobertura de responsabilitat civil professional; així mateix l'Empresari Principal (Contractista) ha de disposar de cobertura de responsabilitat civil en l'exercici de la seva activitat industrial, cobrint el risc inherent a la seva activitat com a constructor pels danys a terceres persones de què pugui resultar responsabilitat civil extracontractual a càrrec seu, per fets nascuts de culpa o negligència imputables al mateix o a persones de què ha de respondre; s'entén que aquesta responsabilitat civil ha de quedar ampliada al camp de la responsabilitat civil patronal.
- L'Empresa Principal (Contractista) es veu obligada a la contractació del seu càrrec en la modalitat de tot risc a la construcció durant el termini d'execució de l'obra amb ampliació d'un període de manteniment d'un any, comptat a partir de la data de terminació definitiva de l'obra.

4. CONDICIONS FACULTATIVES

4.1. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT

La figura de Coordinador de Seguretat i Salut va ser creada pels Articles 3, 4, 5 i 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposicions mínimes de seguretat i salut que s'han d'aplicar a les obres de construccions temporals o mòbils. El Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre trasllada al nostre Dret Nacional aquesta normativa, incloent en el seu àmbit d'aplicació qualsevol obra pública o privada en què es realitzin treballs de construcció o enginyeria civil. En l'Article 3 del Reial Decret 1627/1997 se regula la figura dels Coordinadors en matèria de seguretat i salut, el text de la qual es transcriu a continuació:

Article 3. Designació dels coordinadors en matèria de seguretat i salut.

1. En les obres incloses en l'àmbit d'aplicació del Reial Decret 1627/97, quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin diversos projectistes, el promotor (Empresari titular del centre de treball segons RD 171/2004) designarà un coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'elaboració del projecte d'obra.
2. Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms, el promotor (Empresari titular del centre de treball segons RD 171/2004), abans de l'inici dels treballs o tan aviat com es constati el mencionat inici, designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.
3. La designació dels coordinadors en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del projecte d'obra i durant l'execució de l'obra podrà recaure en la mateixa persona.
4. La designació dels coordinadors no eximirà el promotor (Empresari titular del centre de treball segons RD 171/2004) de les seves responsabilitats.
 - L'article 8 del Reial Decret 1627/1997 reflexa els principis generals aplicables al projecte d'obra.

A més, conforme s'estableix en el Reial decret 1109/2007, el Coordinador de Seguretat haurà de:

- a) Ser coneixedor de la "Clau individualitzada d'identificació registral" de totes les empreses participants en l'obra
- b) En relació amb el llibre de subcontractació, haurà d'exigir a cada contractista l'obligació de comunicar la subcontractació anotada al Coordinador de seguretat i salut.
- c) En relació amb les anotacions en el llibre d'incidències: Efectuada una anotació en el llibre d'incidències, el Coordinador en matèria de seguretat i salut la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest. En el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre per les persones facultades per a això, remetrà una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores. En tot cas, especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'un advertiment o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.
- d) En relació amb avís previ: L'avís previ es redactarà conformement al disposat en l'annex III del reial decret 1627/1997 i haurà d'exposar-se en l'obra de forma visible, actualitzant-se en el cas que s'incorporin a l'obra un Coordinador de seguretat i salut o contractistes no identificats en l'avís inicialment remès a l'autoritat laboral.

4.2. OBLIGACIONS EN RELACIÓ AMB LA SEGURETAT ESPECÍFIQUES PER A L'OBRA PROJECTADA RELATIVES A CONTRACTISTES, SUBCONTRACTISTES I TREBALLADORS AUTÒNOMS

L'empresa contractista amb l'ajuda de col·laboradors, complirà i farà complir les obligacions de Seguretat i Salut, i que són d'assenyalar les següents obligacions:

- a) Complir i fer complir en l'obra totes les obligacions exigides per la legislació vigent.
- b) Transmetre les consideracions en matèria de seguretat i prevenció a tots els treballadors propis, a les empreses subcontractistes i els treballadors autònoms de l'obra, i fer-la complir amb les condicions expressades en els documents de la Memòria i Plec, en els termes establerts en aquest apartat.
- c) Lliurar a tots els treballadors de l'obra independentment de la seva afiliació empresarial, subcontractada o autònoma, els equips de protecció individual especificats en la Memòria, perquè puguin utilitzar-se de forma immediata i eficaç, en els termes establerts en aquest mateix apartat.
- d) Muntar en el moment precís totes les proteccions col·lectives establertes, mantenir-les en bon estat, canviar-les de posició i retirar-les solament quan no siguin necessàries, seguint el protocol establert.
- e) Muntar a temps les instal·lacions provisionals per als treballadors, mantenir-les en bon estat de confort i neteja i fer les reposicions de material fungible i la retirada definitiva. Aquestes instal·lacions podran ser utilitzades per tots els treballadors de l'obra, independentment de si són treballadors propis, subcontractistes o autònoms.
- f) D'acord al que s'estableix al V CONVENI GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓ, en el seu Article 18. - *Ingrés en el treball*: Es prohibeix emprar a treballadors menors de 18 anys per a l'execució de treballs en aquesta obra, sense perjudici del que estableix l'article 25 referent al contracte de formació. Per tant i atenent a aquest article, els treballadors menors de 18 anys en aquesta obra, no podran ser contractats excepte mitjançant un contracte de formació (art. 25.4).

Per a aquests treballadors, s'haurà d'establir un rigorós control i seguiment en obra, tal com s'estableix en la LPRL, en l'Article 27: *Protecció dels menors*:

- Abans de la incorporació al treball de joves menors de divuit anys, i prèviament a qualsevol modificació important de les seves condicions de treball, haurà d'efectuar una avaluació dels llocs de treball a ocupar pels mateixos, a fi de determinar la naturalesa, el grau i la durada de la seva exposició, en qualsevol activitat susceptible de presentar un risc específic referent a això, a agents, processos o condicions de treball que puguin posar en perill la seguretat o la salut d'aquests treballadors.
- A tal fi, l'avaluació tindrà especialment en compte els riscos específics per a la seguretat, la salut i el desenvolupament dels joves derivats de la seva falta d'experiència, de la seva immaduresa per a avaluar els riscos existents o potencials i del seu desenvolupament encara incomplet.

En tot cas, s'informarà a aquests joves i als seus pares o tutors que hagin intervingut en la contractació, conforme al disposat en la lletra b) de l'article 7 del text refós de la Llei de l'Estatut dels Treballadors, aprovat pel reial decret Legislatiu 1/1995, de 24 de març, dels possibles riscos i de totes les mesures adoptades per a la protecció de la seva seguretat i salut.

Menors de 18 anys NO PODEN	Menors de 18 anys HAN DE
<ul style="list-style-type: none"> • Realitzar treballs nocturns (20.00 PM a 6:00 AM) • Realitzar més de 8 hores de treball • Realitzar hores extraordinàries • Manejar un vehicle de motor • Operar un carretó elevador • Manejar i / o utilitzar maquinària d'obra accionada per motor. • Col·laborar en treballs de demolició o apuntalament • Treballar on existeixi risc d'exposició a radiació (en presència de treballs de soldadura). • Treballar a un altura superior a 4.00 m. tret que es tracti d'un pis continu estable i suficientment protegit. • Treballar en bastides. • Transportar a braç càrregues superiors a 20kg. • Transportar amb carretó càrregues superiors a 40 kg. 	<ul style="list-style-type: none"> • Complir totes les normes de seguretat establertes • Usar i mantenir els equips de protecció individual que se'ls facilitin, atenent a les instruccions donades • Informar immediatament al seu superior sobre qualsevol perill de seguretat o salut que detecti

- g) Observar una vigilància especial amb aquelles dones embarassades que treballin en obra de tal manera que no es vegin exposades a riscos que puguin causar danys o seqüeles

Dones embarassades NO PODEN	Dones embarassades HAN DE
<ul style="list-style-type: none"> • Realitzar treballs nocturns (20.00 PM a 6:00 AM) • Realitzar més de 8 hores de treball • Realitzar hores extraordinàries • Col·laborar en treballs de demolició o apuntalament • Treballar on existeixi risc d'exposició a radiació (en presència de treballs de soldadura) • Treballar en llocs o activitats on existeixi risc de caigudes al mateix nivell o a diferent nivell. • Treballar en llocs o activitats on existeixi risc de cops o de quedar atrapat • Treballar en bastides. • Transportar a braç càrregues 	<ul style="list-style-type: none"> • Complir totes les normes de seguretat establertes • Usar i mantenir els equips de protecció individual que se li facilitin, atenent a les instruccions donades • Rebutjar treballs que puguin suposar un risc per a la seva salut • Informar immediatament al seu superior sobre qualsevol perill de seguretat o salut que detectés

- h) Complir l'expressat en l'apartat d'actuacions en cas d'accident laboral.
- i) Informar immediatament a la Direcció d'Obra dels accidents, tal com s'indica en l'apartat comunicacions en cas d'accident laboral.
- j) Disposar en obra d'un apilament suficient de tots els articles de prevenció esmentats en la Memòria i en les condicions expressades en la mateixa.
- k) Establir els itineraris de trànsit de mercaderies i senyalitzar-los degudament.
- l) Col·laborar amb Direcció d'Obra per a trobar la solució tècnica preventiva dels possibles imprevistos del Projecte o bé sigui motivats pels canvis d'execució o bé deguts a causes climatològiques adverses, i decidits sobre la marxa durant les obres.

A més de les anteriors obligacions, l'empresa contractista haurà de fer-se càrrec de:

1º-REDACTAR EL PLA DE SEGURETAT I SALUT:

Redactar el Pla de Seguretat, basant-se en l'Estudi de Seguretat. Una vegada finalitzat, el presentarà al Coordinador de Seguretat i Salut per a la seva aprovació.

2º INFORMAR A LA DIRECCIÓ GENERAL DE TREBALL DE L'OBERTURA DEL CENTRE I DEL PLA DE SEGURETAT:

Segons estableix el Reial Decret 337/2010 Article tercer (*Modificació del Reial Decret 1627/1997*), la comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent serà prèvia al començament dels treballs i es presentarà únicament per part dels

empresaris que tinguin la consideració de contractistes. La comunicació d'obertura inclourà el pla de seguretat i salut.

3º-AVIS PREVI A L'AUTORITAT LABORAL:

Conforme s'estableix en la disposició addicional segona del Reial Decret 337/2010 (*Modificació del Reial Decret 1627/1997*), l'avis previ a l'autoritat laboral en les obres de construcció s'ha d'entendre realitzat a la comunicació d'obertura.

4º- COMUNICACIÓ A LES EMPRESES CONCORRENTS (SUBCONTRACTISTES) I TREBALLADORS AUTÒNOMS DEL PLA DE SEGURETAT:

Lliurar a les Empreses Subcontractistes l'annex del Pla de Seguretat i Salut que afecti a la seva activitat, així com les Normes de Seguretat i Salut específiques per als treballadors que desenvolupen aquesta activitat.

Se sol·licitarà a totes les empreses subcontractistes l'acceptació de les prescripcions establertes en el Pla de Seguretat per a les diferents unitats d'obra que els afecti.

5º-COMUNICACIÓ A LES EMPRESES CONCORRENTS (SUBCONTRACTISTES) I TREBALLADORS AUTÒNOMS DE LA CONCURRÈNCIA DE DIVERSES EMPRESES EN UN MATEIX CENTRE DE TREBALL I DE LES SEVES ACTUACIONS:

Es comunicaran a les Empreses concurrents i Treballadors Autònoms les situacions de concurrència d'activitats empresarials en el centre de treball i la seva participació en tals situacions en la mesura que repercuteixi en la seguretat i salut dels treballadors per ells representats.

En aquesta comunicació se sol·licitarà a totes les empreses concurrents (subcontractistes) informació per escrit quan alguna de les empreses generi riscos qualificats com greus o molt greus.

6º-NOMENAMENT DEL TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT:

El representant de l'Empresa Contractista en matèria de Seguretat i Salut nombrarà el Tècnic de Seguretat i Salut en execució d'obra amb caràcter exclusiu per a aquesta obra.

7º- NOMENAMENT PER PART DE LES EMPRESES CONCORRENTS (SUBCONTRACTISTES) DELS SEUS REPRESENTANTS DE SEGURETAT I SALUT:

S'haurà d'exigir que cada Empresa Subcontractista nombri al seu Representant de Seguretat i Salut en execució d'obra amb caràcter exclusiu per a la mateixa.

8º-NOMENAMENT DELS RECURSOS PREVENTIUS DE L'OBRA:

Designarà als treballadors que actuaran com Recursos Preventius en l'obra.

9º-NOMENAMENT DE LA COMISSIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN OBRA:

- Formalitzarà el Nomenament de la Comissió de Seguretat i Salut en Obra que estarà integrada per: Tècnic de Seguretat i Salut en execució d'obra designat per l'Empresa Contractista
- Recursos Preventius.

- Representants de Seguretat i Salut designats per les Empreses Subcontractistes o treballadors Autònoms.
- Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució de l'obra nomenat pel promotor.

Aquests membres s'aniran incorporant o cessant segons s'iniciï o finalitzi l'activitat de l'empresa a la qual representen.

10º-CONTROL DE PERSONAL D'OBRA:

El control del Personal en l'obra es realitzarà conforme s'especifica en aquest Plec de Condicions Particulars: Procediment per al control d'accés de personal a l'obra.

OBLIGACIONS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT QUE HAN DE DESENVOLUPAR CADASCUNA DE LES DIFERENTS PERSONES QUE INTERVENEN EN EL PROCÉS CONSTRUCTIU:

(Les empreses de prevenció, la direcció facultativa, l'administració, la inspecció, els propis subcontractistes, els treballadors autònoms, etc. disposaran d'aquesta informació.)

A.) OBLIGACIONS DEL COORDINADOR DE SEGURETAT.

El Coordinador de Seguretat i Salut, conforme especifica el RD 1627/97 serà l'encarregat de coordinar les diferents funcions especificades en l'Article 9, així com aprovar el Pla de Seguretat.

El Coordinador en matèria de seguretat i salut durant la fase d'execució d'obres serà designat per l'Empresari titular del centre de treball (Promotor), conforme s'especifica en l'Article 3 apartat 2 d'aquest RD 1627/97 .

En aquest Article 9, queden reflectides les "Obligacions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra":

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat:
 - Al prendre les decisions tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar els diferents treballs o fases de treball que vagin a desenvolupar-se simultània o successivament.
 - A l'estimar la durada requerida per a l'execució d'aquests diferents treballs o fases de treball.
- Coordinar les activitats de l'obra per a garantir que l'Empresari Principal (contractista) i si escau, les empreses concurrents (subcontractistes) i els treballadors autònoms apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats que es refereix l'article 10 d'aquest Reial decret.
- Aprovar el pla de seguretat i salut elaborat per l'Empresari Principal (contractista) i, si escau, les modificacions introduïdes en el mateix. Conforme al disposat en l'últim paràgraf de l'apartat 2 de l'article 7, la direcció facultativa assumirà aquesta funció quan no fos necessària la designació d'un coordinador.

- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i ara desenvolupada pel RD 171/2004 .
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra. La direcció facultativa assumirà aquesta funció quan no fos necessària la designació de coordinador.

A tenor de l'establert en el RD 171/2004 pel qual es desenvolupa l'Article 24 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals, i segons estableix l'Article 3 del RD 171/2004, el Coordinador d'activitats empresarials (en l'obra Coordinador de Seguretat i Salut segons la disposició addicional primera apartat -c- del RD 171/2004) garantirà el compliment de:

- L'aplicació coherent i responsable dels principis de l'acció preventiva establerts en l'article 15 de la Llei 31/1995, per les empreses concurrents en el centre de treball.
- L'aplicació correcta dels mètodes de treball per les empreses concurrents en el centre de treball.
- El control de les interaccions de les diferents activitats desenvolupades en el centre de treball, en particular quan puguin generar-se riscos qualificats com greus o molt greus o quan es desenvolupin en el centre de treball activitats incompatibles entre si per la seva incidència en la seguretat i salut dels treballadors.
- L'adequació entre els riscos existents en el centre de treball que puguin afectar als treballadors de les empreses concurrents i les mesures aplicades per a la seva prevenció. Conforme s'indica en l'Article 8 del RD 171/2004, haurà de donar instruccions a les empreses concurrents de l'obra.

A més en aquesta obra haurà d'autoritzar l'ús de Mitjans Auxiliars i Equips de treball amb anterioritat a la seva utilització.

En relació amb les atribucions específiques recollides en el RD 1109/2007, haurà de:

- Ser coneixedor de la "*Clau individualitzada d'identificació registral*" de totes les empreses participants en l'obra.
- Exigir a cada contractista l'obligació de comunicar la subcontractació anotada al Coordinador de seguretat i salut.
- Efectuada una anotació en el llibre d'incidències, notificar-la al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest.

En el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre per les persones facultades per a això, remetrà una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores. En tot cas, especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'un advertiment o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació

B.) OBLIGACIONS DEL TÈCNIC DE SEGURETAT.

El representant de l'Empresa Contractista en matèria de Seguretat i Salut serà el Tècnic de Seguretat i Salut en execució d'obra. Les funcions específiques del Tècnic de Seguretat i Salut en execució d'obra comprendran com a mínim:

- Fer de mitjancer entre l'Empresa Contractista i el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució de l'obra o Direcció facultativa de la mateixa.
- Complir les especificacions del Pla de Seguretat i Salut, i fer-les complir.
- Programar i Coordinar les mesures de prevenció a instal·lar en obra segons la marxa de la mateixa amb la cooperació del Coordinador de Seguretat i Salut
- Emplenar i fer emplenar la documentació, controls i actes del sistema organitzatiu implantat en obra.
- Formar part com membre i president de la Comissió de Seguretat i Salut en obra i participar en les reunions mensuals de la mateixa.
- Realitzar el control i seguiment de les mesures de prevenció de riscos laborals afectes a l'obra.
- Per a poder exercir de Tècnic de Seguretat i Salut s'haurà de contar amb la titulació de Director d'execució d'obres (Arquitecte Tècnic), així com contar amb la suficient formació i pràctica en matèria de Seguretat i Salut, realitzant les funcions a peu d'obra.

El Tècnic de Seguretat i Salut en execució d'obra remetrà una còpia de l'Autorització de l'ús de Proteccions col·lectives i de l'Autorització de l'ús de Mitjans, del reconeixement mèdic a:

- el Coordinador de Seguretat i Salut o Direcció facultativa,
- l'Empresa Subcontractista,
- els Serveis de Prevenció de l'Empresa Contractista, i
- a la Comissió de Seguretat i Salut en obra.

C.) OBLIGACIONS DELS REPRESENTANTS DE SEGURETAT.

Cada empresa Subcontractista nomenarà al seu Representant de Seguretat i Salut en execució d'obra amb caràcter exclusiu per a la mateixa, les funcions específiques del Representant de Seguretat i Salut en execució d'obra, les quals comprendran com a mínim:

- Fer de mitjancer entre el Tècnic de Seguretat i Salut de l'Empresa Contractista i la seva pròpia en matèria de Seguretat i Salut
- Complir i fer complir les especificacions del Pla de Seguretat que afectessin als treballadors de la seva empresa en la seva especialitat.
- Atendre els requeriments i instruccions donats pel coordinador de Seguretat i Salut o Direcció facultativa.
- Emplenar la documentació, controls i actes requerides pel tècnic de Seguretat i Salut de l'Empresa Contractista.
- Formar part com membre de la Comissió de Seguretat i Salut en obra i participar en les reunions mensuals de la mateixa.

- Realitzar el control i seguiment de les mesures de prevenció de riscos laborals afectes a la seva especialitat
- Fomentar entre els seus companys la mentalització i compliment de les mesures de protecció personals i col·lectives.
- Per a poder assumir o exercir el càrrec de Representant de Seguretat i Salut en execució d'obres haurà de ser encarregat o cap de colla, disposar de suficient formació i pràctica en matèria de Seguretat i Salut i realitzar les seves funcions amb presència a peu d'obra.

D.) OBLIGACIONS DE LA COMISSIÓ DE SEGURETAT.

La Comissió de Seguretat i Salut d'obra comprendrà com a mínim les següents funcions:

- Control i Seguiment de les especificacions del Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
- Participació en la programació de les mesures de Prevenció a implantar segons la marxa dels treballs.
- Expressar la seva opinió sobre possibles millores en els sistemes de treball i prevenció de riscos previstos en el Pla.
- Rebre i lliurar la documentació establerta en el sistema organitzatiu de Seguretat i Salut de l'obra.
- Rebre dels Serveis de Prevenció de l'Empresa Contractista la informació periòdica que procedeixi pel que fa a la seva actuació en l'obra
- Analitzar els accidents ocorreguts en obra, així com les situacions de risc reiterat o perill greu.
- Complir i fer complir les mesures de seguretat adoptades.
- Fomentar la participació i col·laboració del personal d'obra per a l'observança de les mesures de prevenció.
- Comunicar qualsevol risc advertit i no anul·lat en obra.
- La Comissió es reunirà mensualment, elaborant una Acta de Reunió mensual.

E.) OBLIGACIONS QUE HAURÀ DE REALITZAR L'EMPRESA PRINCIPAL (CONTRACTISTA) I LES EMPRESES CONCORRENTS (SUBCONTRATAS) D'AQUESTA OBRA EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

1. L'Empresari Principal (contractista principal) elaborarà un Pla de Seguretat i Salut, en el qual inclourà les unitats d'obra realitzades. Per a fer això es tindrà present d'una banda l'Estudi de Seguretat proporcionat per l'Empresari titular del centre de treball (Promotor), i d'altra banda la pròpia avaluació inicial de Riscos de l'Empresa Principal.

L'empresari Principal, abans de l'inici de l'activitat en el seu centre de treball, està obligat a exigir formalment (Article 10 RD 171/2004) a les empreses Concurrents i treballadors autònoms, acreditació per escrit de que disposin de l'avaluació dels riscos i de planificació de l'activitat preventiva i de que aquestes empreses han complert les seves obligacions de formació i informació als treballadors.

A aquests efectes, les subcontractes i treballadors autònoms desenvoluparan l'apartat corresponent al Pla de Seguretat de les seves respectives unitats d'obra, partint

igualment d'una banda de l'Estudi de Seguretat proporcionat per l'Empresari titular del centre de treball (Promotor), i d'altra banda de la pròpia avaluació inicial de Riscos de cada empresa o activitat.

El Pla de Seguretat i Salut, de l'empresari principal es modificarà si escau, adaptant-lo en virtut de les propostes i documentació presentades per cada Empresa Concorrent i treballador autònom. D'aquesta manera el Pla de Seguretat i Salut recollirà i haurà tingut en compte:

- a) La informació rebuda de l'empresari Titular per mitjà de l'Estudi de Seguretat o Estudi Bàsic.
- b) L'avaluació inicial de riscos de l'empresari Principal.
- c) L'avaluació inicial de riscos dels empresaris concurrents i treballadors autònoms.
- d) Els procediments de treball adaptats a les característiques particularitzades de l'obra de cada empresa concorrent i treballador autònom extrets de les seves respectives avaluacions inicials de riscos.

Per això, el Pla de Seguretat i Salut d'aquesta obra constituirà una veritable avaluació de riscos adaptada a la realitat de l'obra i servirà com instrument bàsic per a l'ordenació de l'activitat preventiva de l'obra

2. Conforme estableix l'Article 11 del RD 1627/97, els contractistes i subcontractistes (és a dir Empresa Principal i Empreses Concurrents segons la Llei 171/2004) haurien de:

- a) Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular al desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del present Reial decret.
- b) Complir i fer complir al seu personal l'establert en el pla de seguretat i salut al que es refereix l'article 7.
- c) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si escau, les obligacions sobre coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, així com complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del present Reial decret, durant l'execució de l'obra.
- d) Informar i proporcionar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que hagin d'adoptar-se pel que fa a la seva seguretat i salut en l'obra.
- e) Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra o, si escau, de la direcció facultativa.

3. A tenor del disposat en l'Article 4 de la Llei 171/2004, quan en un mateix centre de treball desenvolupin activitats treballadors de dues o més empreses, aquestes haurien de cooperar en l'aplicació de la normativa de prevenció de riscos laborals:

- a) Haurien d'informar-se recíprocament sobre els riscos específics de les activitats que desenvolupin en el centre de treball que puguin afectar als treballadors de les altres empreses concurrents en el centre, en particular sobre aquells que puguin veure's agreujats o modificats per circumstàncies derivades de la concurrència d'activitats. La informació haurà de ser suficient i haurà de proporcionar-se abans de l'inici de les activitats, quan es produeixi un canvi en les activitats concurrents que sigui rellevant

a efectes preventius i quan s'hagi produït una situació d'emergència. La informació es realitzarà per escrit quan alguna de les empreses generi riscos qualificats com greus o molt greus.

- b) Quan, com a conseqüència dels riscos de les activitats concurrents, es produeixi un accident de treball, l'empresari haurà d'informar d'aquell als altres empresaris presents en el centre de treball.
- c) Quan en un mateix centre de treball desenvolupin activitats treballadors de dues o més empreses, els empresaris haurien de comunicar-se immediatament tota situació d'emergència susceptible d'afectar a la salut o la seguretat dels treballadors de les empreses presents en el centre i treball.
- d) Haurien d'informar-se recíprocament sobre els riscos específics de les activitats que desenvolupin en el centre de treball que puguin afectar als treballadors de les altres empreses concurrents en el centre, havent de ser tinguda en compte pels diferents empresaris concurrents en l'avaluació dels riscos i en la planificació de la seva activitat preventiva, considerant els riscos que, sent propis de cada empresa, sorgeixin o s'agreugin precisament per les circumstàncies de concurrència que les activitats es desenvolupen.
- e) Cada empresari haurà d'informar als seus treballadors respectius dels riscos derivats de la concurrència d'activitats empresarials en el mateix centre de treball.

4. Conforme estableix l'Article 9 del RD 171/2004, els empresaris Concurrents inclòs l'Empresari Principal haurien de:

- Tenir en compte la informació rebuda de l'empresari Titular del centre de treball (Promotor), és a dir tenir present l'Estudi de Seguretat i Salut proporcionat pel promotor per a determinar l'avaluació dels riscos en l'elaboració dels seus respectius Plans de Seguretat i Salut o part que li correspongui del Pla de Seguretat, així com per a la Planificació de la seva activitat preventiva en les quals evidentment també haurà tingut en compte l'Avaluació inicial de Riscos de la seva pròpia empresa.
- Tenir en compte les instruccions impartides pel coordinador de Seguretat i Salut.
- Comunicar als seus treballadors respectius la informació i instruccions rebudes del Coordinador de Seguretat i Salut.

5. L'Empresari Principal (contractista principal) haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses contractista i subcontractistes.

6. Els contractistes i els subcontractistes (és a dir Empresa Principal i Empreses Concurrents segons la Llei 171/2004) seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el pla de seguretat i salut quant a les obligacions que els corresponguin a ells directament o, si escau, als treballadors autònoms per ells contractats.

A més, els contractistes i els subcontractistes (és a dir Empresa Principal i Empreses Concurrents segons la Llei 171/2004) respondran solidàriament de les conseqüències que

es derivin de l'incompliment de les mesures previstes en el pla, en els termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

7. Les responsabilitats dels coordinadors, de la direcció facultativa i de l'Empresari titular del centre de treball (promotor) no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes (és a dir a l'Empresa Principal i a les Empreses Concurrents segons la Llei 171/2004).
8. Conforme s'estableix en la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció, totes les empreses d'aquesta obra hauran de tenir present en els seus contractes el CAPÍTOL II Normes generals sobre subcontractació en el sector de la construcció i especialment les establertes en l'Article 4. Requisits exigibles als contractistes i subcontractistes, per a tots els contractes que se celebrin, en règim de subcontractació, en l'execució dels següents treballs realitzats en aquesta obra de construcció:

Excavació; moviment de terres; construcció; muntatge i desmuntatge d'elements prefabricats; condicionaments o instal·lacions; transformació; rehabilitació; reparació; desmantellament; enderrocament; manteniment; conservació i treballs de pintura i neteja; sanejament.

9. Conforme s'estableix en el RD 1109/2007, haurien de:
 - Amb caràcter previ a l'inici de la seva intervenció en el procés de subcontractació com contractistes o subcontractistes estaran inscrites en el "Registre d'empreses contractistes".
 - Proporcionar a la seva Comitent, al Coordinador de Seguretat i/o si escau a la Direcció facultativa la seva "**Clau individualitzada d'identificació registral**".
 - Contar, en els termes que s'estableixen en aquest RD 1109/2007, amb un nombre de treballadors contractats amb caràcter indefinit no inferior al 30 per cent de la seva plantilla. No obstant això, tal com s'estableix en l'Art. 4 de la *Llei 32/2006*, s'admeten els següents percentatges mínims de treballadors contractats amb caràcter indefinit:
 - no serà inferior al 10% fins al 18 Octubre 2008
 - no serà inferior al 20% des del 19 Octubre 2008 al 18 Abril 2010
 - a partir del 19 Abril 2010 i en endavant, no serà inferior al 30%
 - De conformitat amb el previst en l'article 10 de la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, i tal com s'ha descrit anteriorment, les empreses de l'obra haurien de vetllar per que tots els treballadors que prestin serveis tinguin la formació en matèria de prevenció de riscos laborals necessària i adequada al seu lloc de treball o funció, de manera que coneguin els riscos i les mesures per a prevenir-los.
 - Cada contractista, amb caràcter previ a la subcontractació amb un subcontractista o treballador autònom de part de l'obra que tingui contractada, haurà d'obtenir un *Llibre de Subcontractació* habilitat que s'ajusti al model establert

F.) OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS AUTÒNOMS

Conforme estableix l'Article 12 del RD 1627/97, els treballadors autònoms haurien de tenir present:

1. Els treballadors autònoms estaran obligats a:
 - a) Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular al desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del present Reial decret.
 - b) Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut establertes en l'annex IV del present Reial decret, durant l'execució de l'obra.
 - c) Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix per als treballadors l'article 29, apartats 1 i 2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
 - d) Ajustar la seva actuació a l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts a l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant en particular en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagués establert.
 - e) Utilitzar equips de treball que s'ajustin al disposat en el Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, i les modificacions introduïdes pel RD 2177/2004 de 12 de novembre en matèria de treballs temporals en altura.
 - f) Triar i utilitzar equips de protecció individual en els termes previstos en el Reial decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
 - g) Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra o, si escau, de la direcció facultativa.
2. Els treballadors autònoms haurien de complir l'establert en el pla de seguretat i salut.
3. Conforme estableix l'Article 9 del RD 171/2004, els Treballadors autònoms haurien de:
 - Tenir en compte la informació rebuda de l'empresari Titular del centre de treball (Promotor), és a dir tenir present l'Estudi de Seguretat i Salut proporcionat pel promotor per a determinar l'avaluació dels riscos en l'elaboració de la seva Planificació de la seva activitat preventiva en l'obra en la qual evidentment també haurà tingut en compte la seva Avaluació inicial de Riscos que com treballador autònom haurà de tenir.
 - Tenir en compte les instruccions impartides pel coordinador de Seguretat i Salut.
 - Comunicar als seus treballadors respectius (si els tingués) la informació i instruccions rebudes del Coordinador de Seguretat i Salut.

G.) OBLIGACIONS DELS RECURSOS PREVENTIUS

Conforme s'estableix en el Capítol IV, article 32 bis (afegit a la Llei 31/1995 per les modificacions introduïdes per la Llei de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals) i les seves posteriors modificacions mitjançant el RD 604/2006, aquests haurien de vigilar el compliment de les activitats preventives, havent de romandre en el centre de treball durant el temps que es mantingui la situació que determini la seva presència.

D'aquesta manera la presència dels recursos preventius en aquesta obra servirà per a garantir l'estricta compliment dels mètodes de treball i, per tant, el control del risc.

De les activitats de vigilància i control realitzades en l'obra, el recurs preventiu estarà obligat conforme s'estableix en el RD 604/2006 a prendre les decisions següents :

- Quan, com resultat de la vigilància, observi un deficient compliment de les activitats preventives, donarà les instruccions necessàries per al correcte i immediat compliment de les activitats preventives i posarà tals circumstàncies en coneixement del contractista perquè aquest adopti les mesures necessàries per a corregir les deficiències observades, si aquestes no haguessin estat encara resoltes.
- Quan, com resultat de la vigilància, observi absència, insuficiència o falta d'adequació de les mesures preventives, haurà de posar tals circumstàncies en coneixement del contractista, que procedirà de manera immediata a l'adopció de les mesures necessàries per a corregir les deficiències i si escau a la proposta de modificació del pla de seguretat i salut en els termes previstos en l'article 7.4 del RD 1627/1997.

4.3. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT I ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT

Els Articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/1997 regulen el contingut mínim dels documents que formen part de tals estudis, així com per qui deuen ser elaborats, els quals reproduïm a continuació:

Article 5. Estudi de seguretat i salut.

L'estudi de seguretat i salut a què es refereix l'apartat 1 de l'article 4 serà elaborat pel tècnic competent designat pel promotor (Empresari titular del centre de treball segons RD 171/2004). Quan hagi d'existir un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del projecte d'obra, li correspondrà a aquest elaborar o fer que s'elabori, sota la seva responsabilitat, tal estudi.

1. L'estudi contindrà, com a mínim, els documents següents:
 - a) Memòria descriptiva dels procediments, equips tècnics i mitjans auxiliars que hagin d'utilitzar-se o la utilització dels quals pugui preveure's; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries a aquest efecte; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme al que s'assenyala anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir tals riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposen mesures alternatives.

Així mateix, s'inclourà la descripció dels serveis sanitaris i comuns amb els que haurà d'estar dotat el centre de treball de l'obra, en funció del nombre de treballadors que vagin a utilitzar-los.

En l'elaboració de la memòria s'hauran de tenir en compte les condicions de l'entorn en què es realitzi l'obra, així com la tipologia i característiques dels materials i elements que hagin d'utilitzar-se, el procés constructiu i l'ordre d'execució dels treballs.

- b) Plec de condicions particulars en què es tindran en compte les normes legals i reglamentàries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra de què es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les

- característiques, la utilització i la conservació de les màquines, útils, eines, sistemes i equips preventius.
 - c) Plànols en què es desenvoluparan els gràfics i esquemes necessaris per a la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides en la memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.
 - d) Amidament de totes aquelles unitats o elements de seguretat i salut en el treball que hagin estat definits o projectats.
 - e) Pressupost que quantifiqui el conjunt de despeses previstos per a l'aplicació i execució de l'estudi de seguretat i salut.
2. Aquest estudi haurà de formar part del projecte d'execució d'obra o, si és el cas, del projecte d'obra, ser coherent amb el contingut del mateix i prescriure les mesures preventives adequades als riscos que comporti la realització de l'obra.
 3. El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de seguretat i salut haurà de quantificar el conjunt de despeses previstos, tant pel que fa a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el qual es calcula. Només podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els mesuraments, qualitats i valoració que consten en el pressupost de l'estudi de seguretat i salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel contractista (empresari principal) segons el RD 171/2004 en el pla de seguretat i salut a què es refereix l'article 7, amb justificació prèvia tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total, ni dels nivells de protecció continguts en l'estudi. A aquests efectes el pressupost de l'estudi de seguretat i salut haurà d'anar incorporat al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

No s'inclouran en el pressupost de l'estudi de seguretat i salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats d'organismes especialitzats.

4. L'estudi de seguretat i salut a què es refereixen els apartats anteriors haurà de tenir en compte qualsevol tipus d'activitat que es dugi a terme en l'obra, havent d'estar localitzades i identificades les zones en què es presten treballs inclosos en un o alguns dels apartats de l'annex II, així com les seves corresponents mesures específiques.
5. En tot cas, en l'estudi de seguretat i salut es contemplaran també les previsions i les informacions útils per a efectuar en el seu dia en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

Article 6. Estudi bàsic de seguretat i salut.

1. L'estudi bàsic de Seguretat i Salut a què es refereix l'apartat 2 de l'article 4 serà elaborat per un tècnic competent designat pel promotor (Empresari titular del centre de treball segons RD 171/2004). Quan hagi d'existir un coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte d'obra, li correspondrà a aquest elaborar o fer que s'elabori, sota la seva responsabilitat, tal estudi.

2. L'estudi bàsic haurà de precisar les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra. A aquest efecte, haurà de contemplar la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries per a això; relació dels riscos laborals que no puguin eliminar-se conforme al que assenyala anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir tals riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposen mesures alternatives. Si és el cas, tindrà en compte qualsevol altre tipus d'activitat que es dugui a terme en la mateixa, i contindrà mesures específiques relatives als treballs inclosos en un o alguns dels apartats de l'annex II.
3. En l'estudi bàsic es contemplaran també les previsions i les informacions útils per a efectuar quan correspongui, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

Tots els documents exigibles i el seu contingut han estat desenvolupats per a l'obra objecte d'aquest Estudi de Seguretat i formen part del mateix

4.4. REQUISITS RESPECTE A LA QUALIFICACIÓ PROFESSIONAL, FORMACIÓ I INFORMACIÓ PREVENTIVA, CONSULTA I PARTICIPACIÓ DEL PERSONAL D'OBRA

L'Empresa Principal (contractista) queda obligada a transmetre les informacions necessàries a tot el personal que intervingui en l'obra, amb l'objectiu que tots els treballadors de la mateixa tinguin un coneixement dels riscos propis de la seva activitat laboral, així com de les conductes a adoptar en determinades maniobres, i de l'ús correcte de les proteccions col·lectives i dels equips de protecció individual necessaris. Independentment de la informació de tipus convencional que rebin els treballadors, l'Empresa els transmetrà la informació específica necessària, amb els següents objectius:

- Conèixer els continguts preventius establerts en aquest document en matèria de Seguretat i Salut.
- Comprendre i acceptar la seva aplicació.
- Crear entre els treballadors un autèntic ambient de prevenció de riscos laborals.
- Aquesta empresa Principal (contractista) permetrà la participació als treballadors, en el marc de totes les qüestions que afectin a la seguretat i a la salut en el treball, recollint suggeriments i propostes de millores dels nivells de protecció de la seguretat i la salut al llarg de l'execució de l'obra.

1º) ESTABLIMENT D'UN PLA DE FORMACIÓ:

S'establirà mitjançant les Fitxes del Procediment constructiu de totes les unitats de l'obra.

A cada operari haurà de lliurar-se la Fitxa de Procediment constructiu de les feines i tasques que ocupa, perquè tingui coneixement i sàpiga com realitzar la pràctica habitual de les seves funcions dintre de les mesures de seguretat establertes en la Planificació de l'activitat preventiva de l'obra. La Fitxa de procediment inclou:

- El procés pràctic constructiu de realització de la unitat d'obra en qüestió.

- Les mesures preventives a adoptar per a realitzar la mateixa amb les degudes garanties de seguretat.
- Els mitjans auxiliars necessaris per a la realització d'aquesta unitat d'obra.
- Les Proteccions col·lectives necessàries.
- Els EPIS necessaris.
- Les fitxes de la Maquinària emprada, Tallers, Operadors, etc. que garanteixen la informació necessària per efectuar el procés.
- A l'incloure totes les Fitxes de Procediment necessàries en el procés constructiu de l'obra, estem establint en definitiva el Pla de Formació. Així mateix, també s'estableix com cal que es portin a terme les operacions de treball i es justifiquen totes les mesures de seguretat adoptades.

2º) FORMACIÓ DELS RECURSOS HUMANS:

Conforme s'estableix a l'Article 10. Acreditació de la formació preventiva dels treballadors de la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació al Sector de la Construcció, les empreses d'aquesta obra han de vetllar perquè tots els treballadors que prestin serveis en l'àmbit de la mateixa, tinguin la formació necessària i adequada al seu lloc de treball o funció en matèria de prevenció de riscos laborals, per tal que coneguin els riscos i les mesures per prevenir-los.

Conforme s'especifica en el *V Conveni col·lectiu del sector de la construcció*, el requisit de formació dels recursos humans a què es refereix l'article 4.2 a) de la Llei 32/2006, de 18 d'octubre i en el RD 1109/2007, es justificarà en aquesta obra per totes les empreses participants mitjançant alguna d'aquestes condicions:

- a) Targeta Professional de la Construcció: Conforme el que estableix l'article 10.3 de l'esmentada Llei 32/2006 i com a forma d'acreditar la formació específica rebuda pels treballadors en matèria de prevenció de riscos laborals, serà exigible la cartilla o carnet professional mitjançant l'anomenada '*Targeta Professional de la Construcció*' (TPC), l'objectiu és implantar com a única via d'acreditació i és la preferentment exigible en aquesta obra.
- b) Certificació per l'empresari: Que l'organització preventiva de l'empresari expedeixi certificació sobre la formació específica impartida a tots els treballadors de l'empresa que prestin serveis en les obres de construcció.
- c) Que s'acrediti la integració de la prevenció de riscos en les activitats i decisions: Que s'acrediti que l'empresa compta amb persones que, conforme al pla de prevenció de riscos d'aquella, exerceixen funcions de direcció i han rebut la formació necessària per integrar la prevenció de riscos laborals en el conjunt de les seves activitats i decisions.

La formació es podrà rebre en qualsevol entitat acreditada com la Fundació Laboral de la Construcció, l'autoritat laboral o educativa per a impartir formació en matèria de prevenció de riscos laborals, haurà de tenir una durada no inferior a deu hores i inclourà, almenys, els següents continguts:

1.º Riscos laborals i mesures de prevenció i protecció en el Sector de la Construcció.

2.º Organització de la prevenció i integració en la gestió de l'empresa.

3.º Obligacions i responsabilitats.

4.º Costos de la sinistralitat i rendibilitat de la prevenció.

5.º Legislació i normativa bàsica en prevenció.

A més d'aquesta formació, a cada operari es lliurarà perquè en prengui coneixement i dintre de les mesures de seguretat establertes en la Planificació de l'activitat preventiva, els manuals següents:

- Manual de primers auxilis.
- Manual de prevenció i extinció d'incendis.
- Simulacres.

Aquests manuals permetran als operaris tenir coneixement sobre les actuacions i bones pràctiques en el cas de primers auxilis o en cas d'emergència.

El simulacre d'emergència inclòs en la informació permetrà l'entrenament de l'operari per a estar preparat a plantar cara a situacions d'emergència.

El lliurament d'aquesta documentació als treballadors es justificarà en un Acta.

També s'informarà a les empreses concurrents (subcontractistes) i treballadors autònoms sobre les Mesures d'Emergència, les Actuacions en cas de Risc greu i Imminent.

També se'ls farà lliurament dels Manuals de Primers Auxilis i del Manual d'Emergència que tindrà vigor durant el desenvolupament de l'obra.

Qualsevol treballador que s'incorpori a obra com a mínim haurà rebut les instruccions bàsiques impartides pels Serveis de Prevenció de l'Empresa Principal (Contractista) o el Tècnic de Seguretat i Salut a peu d'obra.

Els treballadors deixaran constància amb la seva signatura en l'Acta corresponent.

3º) INFORMACIÓ ALS TREBALLADORS:

Es reunirà al personal d'Obra i se l'informarà i se li lliurarà documentació sobre el procés constructiu, els Riscs que comporta, els equips de protecció Individual i Col·lectiu a utilitzar per cadascun. L'empresa Principal (contractista) transmetrà les informacions necessàries a tot el personal que intervingui en l'obra, amb l'objectiu que tots els treballadors de la mateixa tinguin un coneixement dels riscos propis de la seva activitat laboral, així com de les conductes a adoptar en determinades maniobres, i de l'ús correcte de les proteccions col·lectives i dels equips de protecció individual necessaris.

Quan els treballadors s'incorporin en l'obra se'ls farà lliurament d'aquestes normes, havent-les de signar per a deixar-ne constància a l'Acta corresponent d'aquest lliurament.

Totes aquestes activitats es duran a terme amb la finalitat d'informar i conscienciar als treballadors dels riscos intrínsecs de la seva activitat i fer-los participants de la seguretat integral de l'obra. També se'ls informarà sobre les Mesures d'Emergència, les Actuacions en cas de Risc greu i Imminent.

Farà lliurament dels Manuals de Primers Auxilis i del Manual d'Emergència. Independentment de la informació de tipus convencional que rebin els treballadors, l'Empresa els transmetrà la informació específica necessària, que tindran els següents objectius:

- a) Conèixer els continguts preventius establerts en aquest document en matèria de Seguretat i Salut.
- b) Comprendre i acceptar la seva aplicació.
- c) Crear entre els treballadors, un autèntic ambient de prevenció de riscos laborals.

Independentment de la informació de tipus convencional que rebin els treballadors de les empreses concurrents (subcontractistes) i autònoms, l'Empresa Principal (contractista) els transmetrà la informació específica necessària, que tindran els següents objectius:

- a) Conèixer els continguts preventius establerts en aquest document en matèria de Seguretat i Salut.
- b) Comprendre i acceptar la seva aplicació
- c) Crear entre els treballadors, un autèntic ambient de prevenció de riscos laborals.

4º) ESTABLIMENT D'UN SISTEMA DE CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS:

Aquí es determina com i de quina manera funcional i operativa, l'empresa Principal (contractista) permet i regula la participació als treballadors, en el marc de totes les qüestions que afectin a la Seguretat i a la Salut en el treball en aquesta obra. Això es portarà a terme mitjançant unes - Fitxes de suggeriment de millora - , de tal manera que en elles el treballador pugui fer suggeriments i propostes de millores dels nivells de protecció de la Seguretat i la Salut al llarg de l'execució de l'obra.

4.5. VIGILÀNCIA DE LA SALUT

4.5.1. Accident laboral

Actuacions

- L'accident laboral ha de ser identificat com un fracàs de la prevenció de riscos. Aquests fracassos poden ser deguts a multitud de causes, entre les que destaquen les de difícil o nul control, per estar influïdes de manera important pel factor humà.
- En cas d'accident laboral s'actuarà de la manera següent:
 - a) L'accidentat és el més important i se l'atendrà immediatament per a evitar la progressió o empitjorament de les lesions.
 - b) En les caigudes a diferent nivell s'immobilitzarà a l'accidentat.
 - c) En els accidents elèctrics, s'extremarà l'atenció primària en l'obra, aplicant les tècniques especials de reanimació fins a l'arribada de l'ambulància.

- d) S'evitarà, sempre que la gravetat de l'accidentat ho permeti segons el bon criteri de les persones que l'atenen, el trasllat amb transports particulars per la incomoditat i risc que implica.

NOTIFICACIÓ D'ACCIDENTS :

Al marge de l'exigència Administrativa, s'alçarà Un Acta de l'Accident. L'objectiu fonamental de la formalització d'aquest document és deixar constància documental dels possibles accidents que puguin ocórrer en l'obra.

Haurà de ser complimentat amb la major brevetat possible perquè formi part de les diligències a omplir en cas d'accident amb conseqüència de danys personals. En aquest cas es transcriuran al Llibre d'Incidències els fets succeïts.

INVESTIGACIÓ D'ACCIDENTS:

Al marge de l'exigència Administrativa si n'hi hagués, es realitzarà una Investigació d'Accidents. L'objectiu fonamental de la formalització d'aquest document és deixar constància documental de la investigació dels possibles accidents que puguin ocórrer en l'obra.

Haurà de ser complimentat amb la major brevetat possible.

Comunicacions

A.) Accident lleu

- Al Coordinador de Seguretat i Salut.
- A la Direcció d'Obra, per a investigar les causes i adoptar les mesures correctores adequades.
- A l'Autoritat Laboral segons la legislació vigent.

B.) Accident greu.

- Al Coordinador de seguretat i salut.
- A la Direcció d'Obra, per a investigar les causes i adoptar les mesures correctores adequades.
- A l'Autoritat Laboral segons la legislació vigent.

C.) Accident mortal.

- Al Jutjat de Guàrdia.
- Al Coordinador de Seguretat i Salut.
- A la Direcció d'Obra, per a investigar les causes i adoptar les mesures correctores adequades.
- A l'Autoritat Laboral segons la legislació vigent.

Actuacions administratives

Actuacions administratives en cas d'accident laboral:

El Cap d'Obra, en cas d'accident laboral, realitzarà les següents actuacions administratives:

A.) Accident sense baixa laboral.

Es redactarà el full oficial d'accidents de treball sense baixa mèdica, que es presentarà a l'entitat gestora o col·laboradora dins del Termini dels 5 primers dies del mes següent.

B.) Accident amb baixa laboral.

Es redactarà un comunicat oficial d'accident de treball, que es presentarà a l'entitat gestora o col·laboradora dins del Termini de 5 dies hàbils, comptats a partir de la data de l'accident.

C.) Accident greu, molt greu o mortal.

Es comunicarà a l'Autoritat Laboral, per telèfon o fax, dins del Termini de 24 hores comptades a partir de la data de l'accident.

4.5.2. Assistència mèdica

Centre hospitalari:

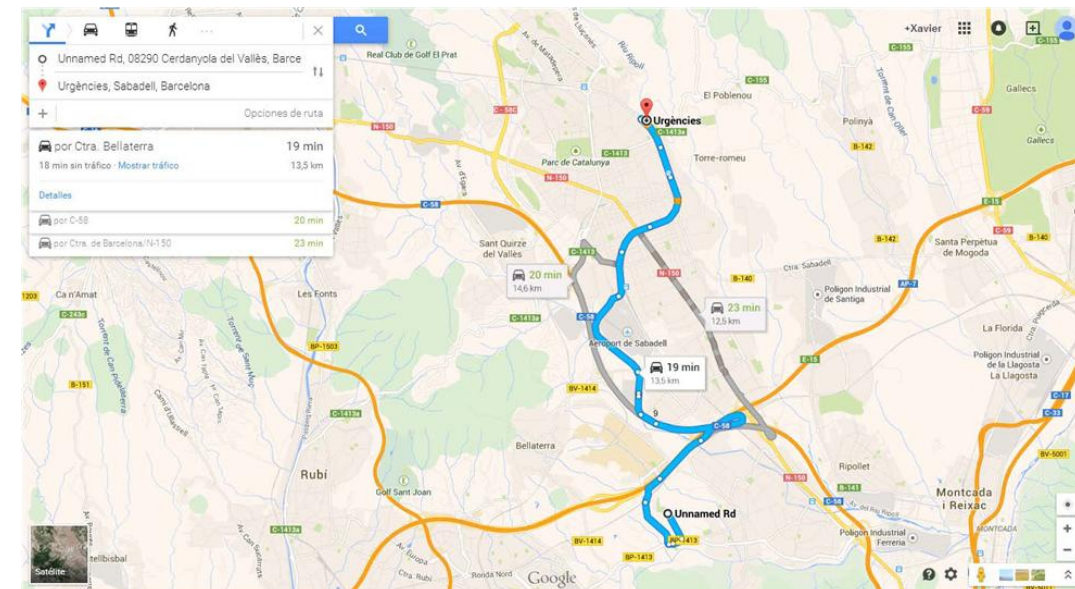
Corporació Sanitària Parc Taulí de Sabadell Parc Taulí, s/n. 08208 Sabadell

Tel. 93 723 10 10

Fax 93 716 02 54

E-mail: direcciogeneral@tauli.cat

Horari: Urgències i emergències 24 hores



i que té com a centre d'assistència primària:

CAP Serraparera

Av. Diagonal, s/n. 08290 Cerdanyola del Vallès Tel.: 93 580 63 63

Horari: De dl a dv de 8 a 21 h. Fora d'aquest horari: Truqueu al 061 CatSalut Respon o adreceu-vos al CUAP Cerdanyola-Ripollet (obert 24 hores)

CAP Cerdanyola-Ripollet (CUAP)

Ctra. N-150 (encreuament amb Tarragona). 08291 Ripollet

Tel.: 93 594 21 11

Horari: Obert 24 hores

Les mesures preses per a realitzar en el mínim temps possible l'evacuació de l'accidentat que presenti lesions greus són les següents:

- A. A l'obra sempre hi haurà un vehicle per a poder fer el trasllat a l'hospital
- B. En la cabina d'obra existirà un plànol de la zona on s'identifiquin les rutes als hospitals més pròxims.
- C. A la cabina d'obra també hi haurà un cartell amb tots els telèfons d'emergència, serveis mèdics, bombers, ambulàncies, etc.
- D. L'encarregat o cap de colla tindrà telèfon mòbil.
- E. En determinats llocs de l'obra degudament senyalitzats es deixarà un maletí de primers auxilis amb els articles que s'especifiquin a continuació:

Aigua oxigenada, alcohol de 96 graus, iode, mercurocromo o cristalmina, amoníac, greix estèril, cotó hidròfil estèril, esparadrap antial·lèrgic, torniquets antihemorràgics, guants esterilitzats, termòmetre clínic, apòsits autoadhesius, antiespasmòdics, analgèsics, tònic cardíac d'urgència i agulles.

També s'instal·laran una sèrie de cartells on s'exposi la informació necessària per a conèixer els centres assistencials, la seva adreça, el telèfon de contacte, etc.

4.5.3. Pla de vigilància mèdica

- Conforme estableix l'article 22 (Vigilància mèdica) de la Llei 31/1995, aquesta empresa garantirà als treballadors (sempre que prestin el seu consentiment) al seu servei la vigilància periòdica del seu estat de salut en funció dels riscos derivats del seu treball, en els termes i condicions establerts en tal article.
- Així mateix i conforme s'estableix en l'article 16 de la Llei 31/1995, quan s'hagi produït un dany per a la salut dels treballadors en ocasió de la vigilància de la salut prevista en l'article 22 i apareguin indicis que les mesures de prevenció resulten insuficients, es durà a terme una investigació a fi de detectar les causes d'aquests fets.

PLANS DE VIGILÀNCIA DE LA SALUT:

Tots els treballadors de nova contractació aportaran el document que certifiqui el seu reconeixement mèdic abans de la seva incorporació a obra i els que disposen de contractes en vigor justificaran haver-los realitzat. Les empreses aportaran els certificats d'haver realitzat els reconeixements mèdics als seus treballadors i aquests en deixaran constància amb la seva signatura en l'acta corresponent.

4.6. LLIBRE INCIDÈNCIES

L'article 13 del Reial Decret 1627/97 regula les funcions d'aquest document.

Aquest llibre s'habilitarà a tal efecte pel Col·legi Professional a què pertanyi el tècnic que aprova el Plans de Seguretat i Salut.

Efectuada una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest. En cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre per les persones facultades per a això, així com en el supòsit que es refereixi a la *Paralització dels Treballs*, haurà de remetre's una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores. En la mateixa s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'un advertiment o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

Les anotacions podran ser efectuades per la Direcció Facultativa de l'obra, el Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, l'Empresari principal (contractistes) i empreses concurrents (subcontractistes), els treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció en les empreses intervinents en l'obra, els representants dels treballadors i els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions Públiques competents.

Les anotacions estaran únicament relacionades amb el control i seguiment i especialment amb la inobservança de les mesures, instruccions i recomanacions preventives recollides en els Plans de Seguretat i Salut respectius.

4.7. PARALITZACIÓ DE TREBALLS

Sense perjudici del que preveuen els apartats 2 i 3 de l'article 21 i en l'article 44 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, quan el Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol altra persona integrada en la Direcció Facultativa observi incompliment de les mesures de Seguretat i Salut, advertirà a l'Empresa Principal (Contractista) d'això, deixant constància de tal incompliment en el llibre d'incidències, quedant facultat per a, en circumstàncies de risc greu i imminent per a la Seguretat i Salut dels treballadors, disposar la paralització dels treballs o, si és el cas, de la totalitat de l'obra. En el supòsit previst anteriorment, la persona que hagués ordenat la paralització haurà de donar compte als efectes oportuns a la Inspecció de Treball i Seguretat Social corresponent, a les empreses Concurrents (contractistes i subcontractistes) afectades per la paralització, així com als representants dels treballadors.

5. CONDICIONS TÈCNIQUES

5.1. REQUISITS DELS SERVEIS D'HIGIENE I BENESTAR, LOCALS DE DESCANS, MENJADORS I PRIMERS AUXILIS

L'Empresa conforme s'especifica en la Memòria, instal·larà una caseta a peu d'obra que disposarà del següent:

A.) **Vestuaris** dotats amb penjadors, cadires i calefacció : La superfície dels vestuaris ha d'estar al voltant de 2 m² per treballador que hagi d'utilitzar-los simultàniament.

- Per a cobrir les necessitats s'instal·laran tants mòduls com sigui necessaris.
- L'altura lliure a sostre serà de 2,30 metres.
- S'habilitarà un tauler contenint el calendari laboral, Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball, Ordenança Laboral de la Construcció, Vidre i Ceràmica i les notes informatives de règim interior que la Direcció Tècnica de l'obra proporcioni.
- L'obra disposarà d'espais de neteja per a ús del personal, degudament separats per als treballadors d'un o altre sexe.
- Els vestuaris o els locals de neteja disposaran d'un lavabo d'aigua corrent, proveït de sabó, per cada deu empleats o fracció d'aquesta xifra i d'un mirall de dimensions adequades per cada vint-i-cinc treballadors o fracció d'aquesta xifra que finalitzin la seva jornada de treball simultàniament.

B.) **Serveis higiènics** dotats de rentamans, dutxa, inodor, miralls i calefacció.

- Disposarà d'aigua calenta en dutxes i lavabos.
- Els sòls, sostres i parets seran llisos i impermeables, permetent la neteja necessària; així mateix disposaran de ventilació independent i directa.
- L'altura lliure de sòl a sostre no haurà de ser inferior a 2,30 metres, tenint cada un dels excusats una superfície d'1 x 1,20 metres.
- L'obra disposarà d'abastiment suficient d'aigua potable en proporció al nombre de treballadors, fàcilment accessible a tots ells i distribuïts en llocs pròxims als llocs de treball.
- En els excusats que hagin de ser utilitzats per dones s'instal·laran recipients especials i tancats.
- Existirà almenys un inodor per cada 25 homes i un altre per cada 15 dones o fraccions d'aquests xifres que treballin la mateixa jornada.

C.) **Menjador** que disposarà de taula, cadires, instal·lacions per a escalfar menjar i recipients per a escombraries, encara que a causa de la proximitat de restaurants als voltants de l'obra s'aconsejarà al treballador per motius de comoditat i relaxació, que faci ús d'aquests serveis. La superfície del menjador ha estat estimada al voltant d'1,20 m² per cada treballador que hagi d'utilitzar-ho simultàniament.

- Els sòls, parets i sostres seran llisos i impermeables, permetent la neteja necessària.
- Disposaran d'il·luminació natural i artificial adequada.

- Tindran ventilació suficient, independent i directa.

D.) **Farmaciola**, el contingut mínim de la qual serà el contemplat en l'annex VI.A).3 del Reial decret 486/1997:

- desinfectants i antisèptics autoritzats
- gases estèrils
- cotó hidròfil
- embena
- esparadrap
- apòsits adhesius
- tisoires
- pinces
- guants d'un sol ús

A més del contemplat en aquest Reial decret 486/1997, disposarà de: xeringues d'un sol ús i termòmetre clínic

L'Ordre TAS/2947/2007, estableix el contingut mínim de la farmaciola, sent els següents:

- Ampolla d'aigua oxigenada
- Ampolla d'alcohol
- Paquet de cotó atropellat
- Sobres de gases estèrils
- Benes
- Caixa de tiretes
- Caixa de bandes protectores
- Esparadrap
- Tisora d'11 cm cirurgia
- Pinça d'11 cm de dissecció
- Povidona iodada.
- Sèrum fisiològic 5 ml
- Venda Crepe 4 m x 5 cm.
- Venda Crepe 4 m x 7 cm
- Parells de guants làtex

Les farmacioles han d'estar a càrrec de la Seguretat Social a través de la Mútua d'Accidents i Malalties Professionals, conforme s'estableix en l'Ordre TAS/2947/2007, de 8 d'octubre, per la qual s'estableix el subministrament a les empreses de farmacioles amb material de primers auxilis en cas d'accident de treball, com part de l'acció protectora del sistema de la Seguretat Social.

CONDICIONS GENERALS APLICABLES ALS SERVEIS D'HIGIENE I BENESTAR

- Totes les dotacions estaran presents en nombre suficient, d'acord amb les especificacions del Pressupost de Seguretat adjunt a aquest Plec. Excepte el Menjador, que podrà ser compartit per homes i dones, els altres serveis hauran d'estar separats.

- L'empresa es comprometrà a què aquestes instal·lacions estiguin en funcionament abans de començar l'obra.
- Per a la neteja i conservació de les instal·lacions es disposarà d'un treballador amb la dedicació necessària.
- Es disposarà la col·locació en l'obra de contenidors per a recollir les deixalles que periòdicament es portaran a una deixalleria o instal·lació adequada.
- La connexió d'aquestes Casetes d'Obra al servei elèctric es realitzarà a l'iniciar l'obra, però abans que es realitzi l'oportuna connexió del servei elèctric de la mateixa, s'aconseguirà servei elèctric mitjançant la posada en funcionament d'un grup electrogen generador trifàsic, accionat per un motor de gasoil.
- La connexió del servei d'aigua potable es realitzarà a la canonada del subministrament actual.

5.2. REQUISITS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL I ELS SEUS ACCESSORIS QUANT AL SEU DISSENY, FABRICACIÓ, UTILITZACIÓ I MANTENIMENT

5.2.1. Condicions tècniques dels EPI's

- El Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, estableix en el marc de la Llei 31/1995 de 8 de novembre de Prevenció de Riscos laborals, en els seus articles 5, 6 i 7, les disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a l'elecció, utilització pels treballadors en el treball i manteniment dels equips de protecció individual (EPI's).
- Els EPI's hauran d'utilitzar-se quan hi hagi riscos per a la seguretat o salut dels treballadors que no hagin pogut evitar-se o limitar-se prou mitjançant les proteccions col·lectives o per mitjà de mesures, mètodes o procediments d'organització del treball.
- L'annex III del Reial Decret 773/1997 relaciona una Llista indicativa i no exhaustiva d'activitats i sectors d'activitats que poden requerir la utilització d'equips de protecció individual.
- L'annex I del Reial Decret 773/1997 detalla una Llista indicativa i no exhaustiva d'equips de protecció individual.
- En l'annex IV del Reial Decret 773/1997 es relacionen les Indicacions no exhaustives per a l'avaluació d'equips de protecció individual.
- El Reial Decret 1407/1992, de 20 de novembre, estableix les condicions mínimes que han de complir els equips de protecció individual (EPI's), el procediment per mitjà del qual l'Organisme de Control comprova i certifica que el model tipus d'EPI compleix les exigències essencials de seguretat requerides en aquest Reial Decret, i el control pel fabricant dels EPI's fabricats, tot això en els capítols II, V i VI d'aquest Reial Decret.
- El Reial Decret 159/1995, de 3 de febrer, del Ministeri de Presidència. Seguretat i Higiene en el Treball -Comunitat Europea, modifica alguns articles del Reial Decret 1407/1992.
- Respecte als mitjans de protecció individual que s'utilitzaran per a la prevenció dels riscos detectats, s'hauran de complir les condicions següents:

- A.) Les proteccions individuals hauran de posseir la marca CE -segons R.D. 1407/1992, de 20 de novembre.
- B.) Els equips de protecció individual que compleixin les indicacions de l'apartat anterior, tenen autoritzat el seu ús durant el període de vigència.
- C.) D'entre els equips autoritzats, s'utilitzaran els més còmodes i operatius.
- D.) S'investigaran els abandons dels equips de protecció, amb la finalitat de raonar amb els usuaris i fer que s'adonin de la importància que tenen per a ells.
- E.) Qualsevol equip de protecció individual en ús que estigui deteriorat o trencat serà substituït immediatament, quedant constància en l'oficina d'obra del motiu del canvi així com el Nom de l'Empresa i de la persona que rep el nou equip.
- F.) Un vegada els equips hagin arribat a la seva data de caducitat es deixaran de forma ordenada en un aplec, que serà revisat per la Direcció d'obra perquè autoritzi la seva eliminació de l'obra.

ENTREGA D'EPIS:

Es farà entrega dels EPIS als treballadors. Es normalitzarà i sistematitzarà el control dels Equips de Protecció Individual per a acreditar documentalment l'entrega dels mateixos.

L'objectiu fonamental d'aquest protocol és deixar constància documental de l'entrega de justificants de recepció de l'equipament individual de protecció (E.P.I.) que cada Empresa Concurrent (subcontractista) està obligada a facilitar al personal a càrrec seu.

5.3. REQUISITS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

5.3.1. Condicions tècniques de les proteccions col·lectives

MANTENIMENT DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Les proteccions col·lectives requereixen d'un manteniment que garanteixi la idoneïtat del seu funcionament per al fi que van ser instal·lades. Aquesta tasca ha de realitzar-se pel Delegat de Prevenció, apartat -d-, article 36 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, qui revisarà la situació d'aquests elements amb la periodicitat que es determini en cada cas i, com a pauta general, tal com s'indica a continuació:

- Elements de xarxes i proteccions exteriors, en general, baranes, baranes, etc. (setmanalment).
- Elements de bastides, suports, ancoratges, traves, plataformes, etc. (setmanalment).
- Estat del cable de les grues torre independentment de la revisió diària del gruista (setmanalment).
- Instal·lació provisional d'electricitat, situació de quadres auxiliars de plantes, quadres secundaris, clavilles, etc. (setmanalment).
- Extintors, magatzem de mitjans de protecció personal, farmaciola, etc. (mensualment).
- Neteja de dotacions de les casetes de serveis higièncs, vestuaris, etc. (setmanalment).

CONDICIONS PARTICULARS DE LES PROTECCIONS COL·LECTIVES.

- A.) Visera de protecció accés a obra:

- La protecció del risc existent en els accessos dels operaris a l'obra es realitzarà per mitjà de la utilització de viseres de protecció.
- La utilització de la visera de protecció es justifica en l'article 190 de l'Ordenança Laboral de la Construcció, Vidre i Ceràmica.
- Estaran formades per una estructura metàl·lica com a element sustentador dels taulers, d'amplària suficient per a l'accés del personal, prolongant-se cap a l'exterior del bord de forjat 2'5 m. i senyalitzant-se convenientment.

Els taulers que formen la visera de protecció hauran de formar una superfície perfectament quallada.

B.) Instal·lació elèctrica provisional d'obra:

a. Xarxa elèctrica:

- La instal·lació provisional d'obra estarà d'acord amb la ITC-BT-33 i instruccions complementàries.
- Tots els conjunts d'aparells emprats en les instal·lacions d'obres han de complir les prescripcions de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En els locals de serveis (oficines, vestuaris, locals sanitaris, etc.) seran aplicables les prescripcions tècniques recollides en la ITC-BT-24
- Durant la fase de realització de la instal·lació, així com durant el manteniment de la mateixa, els treballs s'efectuaran sense tensió en les línies, circumstància que caldrà verificar amb un comprovador de tensió.

b. Presa de terra:

- Les preses de terra podran estar constituïdes per plaques o piques verticals.
- Les plaques de coure tindran un gruix mínim de 2 mm. i les de ferro galvanitzat seran de 2.5 mm.
- Les piques d'acer galvanitzat seran de 25 mm. de diàmetre com a mínim, les de coure de 14 mm. de diàmetre com a mínim i els perfils d'acer galvanitzat de 60 mm. de costat com a mínim.

C) Cables de subjecció de cinturó de seguretat i ancoratges:

- Els cables de seguretat, una vegada muntats en l'obra i abans de la seva utilització, seran examinats i provats en vista a la verificació de les seves característiques i a la seguretat del treball dels mateixos.
- Aquests proves es repetiran cada vegada que pateixin trasllat, modificacions o reparacions d'importància.
- Tindran prou resistència per a suportar els esforços a què puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

D) Marquesines:

- Hauran de complir les següents característiques:
 - a) Longitud mínima de volat 2,5 metres des del bord del forjat.
 - b) Separació màxima entre mordasses de 2 metres.
 - c) Resistència a un impacte sobre la seva superfície igual o menor de 600 Kg /m².

- Les marquesines estaran formades per plataformes de taulers de 50 mm. de gruix, separats lleugerament entre ells, de manera que en cas de pluja impedeixin que es formin acumulacions d'aigua en la seva superfície, però al mateix temps hauran d'impedir les eines pugui passar entre els intersticis dels taulers de la plataforma
- Perquè aquesta protecció compleixi amb allò que s'ha programat, la seva longitud haurà de ser igual a la façana (exterior i/o interior) de l'edifici en construcció.

E) Mallats:

- Els buits horitzontals interiors es protegiran amb malles electrosoldades de resistència i malla adequada, indicat quan aquests siguin de reduïda grandària (normalment menor de 2 m²).
- En obra es disposa de malles d'acer electrosoldat, en diferents elements estructurals, per la qual cosa és un element comú.
- Les malles es componen de dos sistemes de fil d'aram o barres paral·lels, d'acer estirat en fred, o trefilatge, formant retícula ortogonal i unida per mitjà de soldadura elèctrica en els seus punts de contacte.
- Per la condició de resistència a esforços tallants de cada nus soldat, és ideal per a la retenció de materials i objectes en la protecció de buits de forjats.
- Els avantatges que poden obtenir amb l'ocupació de malles electrosoldades són: fàcil col·locació en obra, estalvi de treball, bon ancoratge al forjat perquè forma part d'ell, supressió de ganxos, etc.

F) Tanca d'obra:

- Haurà de realitzar-se la tanca del perímetre de l'obra segons plans i abans de l'inici de l'obra.
- Tindrà almenys 2 metres d'alçada.
- Disposarà de porta gran per a accés de vehicles de 4 metres d'amplària i porta independent per a accés de personal.
- Haurà de mantenir-se fins a la conclusió de l'obra o fins la seva substitució pel tancat definitiu.

G) Protecció contra incendis:

- En els centres de treball s'observaran les normes que, per a prevenció i extinció d'incendis, estableixin els següents apartats d'aquest capítol i el Pla d'Emergència que acompanya aquest Plec de Seguretat i Salut. Així mateix, en les indústries o treballs amb risc específic d'incendi es compliran les prescripcions imposades pels reglaments tècnics generals o especials, dictats per la Presidència del Govern, o per altres departaments ministerials, en l'àmbit de les seves respectives competències, així com les corresponents ordenances municipals.
- Els extintors seran de pols polivalent, revisant-se periòdicament tal com estableix el Pla d'Emergència.

H) Passadissos de seguretat :

a) Porticats:

- Podran realitzar-se els pòrtics amb peus drets i llinda de taulers embridats, fortament subjectes al terreny i coberta de taulers. Aquests elements també podran ser metàl·lics (els pòrtics amb tub o perfils i la coberta de xapa).
- Seran capaços de suportar l'impacte dels objectes que es prevegin puguin caure (600 Kg. /m²), podent col·locar-se elements amortidors sobre la coberta.

b) Passarel·les:

- S'utilitzaran les passarel·les com a elements de protecció col·lectiva per a transitar amb seguretat per rases de fonamentació, fonamentacions, forjats en construcció i en general per aquells llocs en què la circulació de les persones no es realitzi sobre sòl uniforme i estable.
- Les passarel·les utilitzades en aquesta obra seran de 60 cm. d'ample.

l) Baranes:

- Es col·locaran baranes en el perímetre de la zona d'excavació i en tots aquells punts de l'obra on existeixi un potencial risc de caiguda.
- Hauran de tenir la suficient resistència per a garantir la retenció de persones (150 Kg. /ml).
- Tindran llistó intermedi, sòcol de 20 cm. i passamans, amb la resistència adequada per a la retenció de persones.
- A més les escales estaran totes elles amb baranes tant en les rampes com en els altiplans.
- L'alçada serà almenys de 90 cm., sent recomanable la utilització de baranes amb alçada d'1,00 metres.

CRITERIS GENERALS D'UTILITZACIÓ DE LES PROTECCIONS COL·LECTIVES:

Respecte als mitjans de protecció col·lectiva que s'utilitzaran per a la prevenció dels riscos detectats en la Memòria de Seguretat, s'hauran de complir les condicions següents:

- A) La protecció col·lectiva ha estat dissenyada en funció de la tipologia concreta de l'obra, tenint una atenció especial a la senyalització.
- B) Les proteccions col·lectives d'aquesta obra estaran disponibles per al seu ús immediat abans de la data decidida per al seu muntatge, segons el que preveu al pla d'execució de l'obra.
- C) Les proteccions col·lectives seran instal·lades prèviament abans d'iniciar qualsevol treball que requereixi el seu muntatge. Queda prohibit el començament d'un treball o activitat que requereixi protecció col·lectiva, fins que aquesta estigui muntada completament dins de l'àmbit del risc que neutralitza o elimina.
- D) Per al muntatge de les proteccions col·lectives, es tindrà en compte les directrius de la Direcció d'obra.
- E) Es desmuntarà immediatament tota protecció col·lectiva que s'estigui utilitzant en la que s'observin deterioraments amb disminució efectiva de la seva qualitat real. Se substituirà a continuació el component deteriorat i es tornarà a muntar la protecció col·lectiva una vegada resolt el problema.

- F) Durant la realització de l'obra pot ser necessari variar el mode o la disposició de la instal·lació de la protecció col·lectiva prevista. S'adoptaran sempre les mesures apropiades en cada cas amb el vistiplau de la Direcció d'obra.
- G) Les proteccions col·lectives projectades en aquests treballs estan destinades a la protecció dels riscos de tots els treballadors de l'obra. És a dir, treballadors de l'empresa principal, els de les empreses concurrents (subcontractades), empreses col·laboradores, treballadors autònoms, visites dels tècnics de la direcció d'obra o de la propietat i visites de les inspeccions d'organismes oficials o d'invitats per diferents causes.
- H) L'empresa Principal (contractista) realitzarà el muntatge, manteniment i retirada de la protecció col·lectiva pels seus mitjans o per mitjà de subcontractació, responent davant de la Direcció d'obra, segons les clàusules penalitzadores del contracte d'adjudicació d'obra i del Plec de Condicions Tècniques Particulars.
- I) El muntatge i ús correcte de la protecció col·lectiva definida és preferible a l'ús d'equips de protecció individual per a protegir els treballadors d'un risc idèntic.
- J) En cas d'accident per la fallada de les proteccions col·lectives, es procedirà segons les normes legals vigents, avisant immediatament a la Direcció d'obra.
- K) L'Empresa Principal (contractista) mantindrà en la posició d'ús previst i muntades les proteccions col·lectives que fallen per qualsevol causa, fins que es realitzi la investigació pertinent de la fallada, amb l'assistència expressa de la Direcció.

AUTORITZACIÓ PER A UTILITZACIÓ DE LES PROTECCIONS COL·LECTIVES:

Es revisarà i posteriorment s'autoritzarà la utilització de les Proteccions Col·lectives. L'objectiu fonamental de la formalització del present protocol és deixar constància documental de l'estat i ús de les proteccions col·lectives a utilitzar en l'obra.

Serà necessària l'autorització prèvia del Coordinador de Seguretat i Salut o Direcció Facultativa per a la utilització de les proteccions.

Mensualment es revisaran totes les proteccions col·lectives presents en obra per a la seva autorització d'ús.

5.3.2. Normes que afecten els mitjans de protecció col·lectiva que estan normalitzats i que s'utilitzaran a l'obra

Relació de Fitxes tècniques :

Fitxa : Mallats electrosoldats		
Definició : <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de protecció col·lectiva consistent en la col·locació de mallats electrosoldats que impedeixen la caiguda de persones per buits horitzontals practicats en els forjats. • Hauran de complir les Normes Europees EN/ISO, normes UNE i la resta d'especificacions tècniques i normatives establerts en la taula següent. 		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Títol

	Hauran de complir la Instrucció EHE relativa als acers utilitzats en les obres de construcció.
Especificacions tècniques :	
<ul style="list-style-type: none"> • Estaran embeguts en la massa de forjat almenys 1 metre. 	

Fitxa : Baranes de seguretat		
Definició :		
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de protecció col·lectiva consistent en la col·locació de baranes provisionals d'obra per les vores de forjats, escales i buits, amb l'objecte d'impedir la caiguda de persones i objectes. • Han de complir les Normes Europees EN/ISO, normes UNEIX, les especificacions recollides pel RD 1627/1997 ANNEX IV. Disposicions mínimes de seguretat i de salut que han d'aplicar-se en les obres, en concret en la Part C: disposicions mínimes específiques relatives a llocs de treball en les obres en l'exterior dels locals. Punt 3. Caigudes d'altura. Si no aplica l'anterior, seran d'aplicació les especificacions recollides per la OGSHT Art. 23 Baranes i Plints. • Així mateix han de complir les especificacions tècniques i normatives establertes en la taula següent. 		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Títol
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 1994	Sistemes de qualitat. Model per a l'assegurament de la qualitat en el disseny, el desenvolupament, la producció, la instal·lació i el servei postvenda
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002 : 1994	Sistemes de qualitat. Model per a l'assegurament de la qualitat en el disseny, el desenvolupament, la producció, la instal·lació i el servei postvenda
		Ordenança Laboral de Construcció Vidre i Ceràmica Orde de 28.8.1970, BB. OO. EE. De 5, 7, 8 i 9 - 1970
		Ordenança General de Seguretat o Higiene en el Treball Decret d'11.3.1971 i Orde de 9.3.1971. BB. OO. EE. De 16 i 17-3-1971

		REIAL DECRET 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels treballadors dels equips de treball.
		REIAL DECRET 1627/1997. Estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres, (MINISTERI PRESIDÈNCIA, BOE núm. 256, de 25 d'octubre de 1997).
		REIAL DECRET 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut
		Directiva 89/654/CEE, de 30 de novembre de 1989, estableix les disposicions mínimes de seguretat i de salut en els llocs de treball.
		NTP-123 editada per l'INSHT
Especificacions tècniques :		
<ul style="list-style-type: none"> • Hauran de portar passamans, llistó intermedi i sòcol, que cobrirà 20 cm. • Hauran de ser almenys de 90 cm. d'alçada • Les baranes seran capaces de resistir una càrrega de 150 Kg per metre lineal 		

5.4. REQUISITS DE LA SENYALITZACIÓ EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT, VIAL, ETC

Els mitjans a adoptar en l'organització d'aquesta obra són els encaminats a la senyalització visual.

1. BALISAMENTS

S'utilitzarà en aquesta obra per a fer visibles els obstacles o objectes que puguin provocar accidents. En particular, s'usarà en la implantació de petits treballs temporals com obrir un pou, col·locar un pal, etc.

2. ETIQUETES, CINTES, GARLANDES, LLUMINOSOS I DESTELLANTS

En aquesta obra s'utilitzaran les senyals que s'estimin oportunes, acompanyades amb frases que s'han de redactar en colors cridaners, que especifiquin perills o indicacions de posició, situació, advertència, utilització o ús del producte contingut en els envasos.

3. SENYALS

Les que s'utilitzaran en aquesta obra respondran a convenis internacionals i s'ajustaran a la normativa actual. L'objectiu és que siguin conegudes per tots.

3.1. Senyalització d'obra.

Aquesta senyalització complirà amb el contingut del Reial Decret 485 de 14 d'abril d'1.997 que desenvolupi els preceptes específics sobre senyalització de riscos en el treball segons la Llei 31 de 8 de novembre de 1995 de prevenció de riscos laborals.

3.2. Senyalització vial.

Aquesta senyalització complirà amb el nou -Codi de Circulació- i la Instrucció de carreteres 8.3-IC.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques DELS SENYALS.

S'utilitzaran senyals noves i normalitzades segons la Instrucció de carreteres 8.3-IC.

En el muntatge dels senyals caldrà tenir present :

- a) Tant el risc de ser atropellat pels vehicles que circulen per la zona de les obres com el risc de caure des d'una determinada alçada mentre s'instal·la un senyal.
- b) Es tindrà sempre present que normalment la senyalització vial es munta i desmunta amb la zona de les obres oberta al tràfic rodat, i que els conductors que no esperen aquesta activitat circulen confiadament. Per tant, es tracta d'una operació crítica amb un alt risc tant para als operaris que treballen com para als usuaris de la via que es poden veure sorpresos inesperadament.

5.5. REQUISITS PER A LA CORRECTA UTILITZACIÓ I MANTENIMENT DELS ÚTILS I EINES PORTÀTILS

Es revisarà i posteriorment s'autoritzarà l'ús d'equips de treball. L'objectiu fonamental és deixar constància documental de la conformitat de recepció dels Equips de Treball en funció del compliment dels requisits de seguretat establerts en el R.D. 56/1995, de 20 de gener pel qual es modifica l'anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de juny sobre utilització d'Equips de Treball a emprar als diferents talls vinculats a aquesta obra.

- S'elegiran els equips de treball més adequats per garantir i mantenir unes condicions de treball segures.
- Les dimensions dels equips de treball hauran d'estar adaptades a la naturalesa del treball i a les dificultats previsibles i hauran de permetre la circulació sense perill.
- Els Equips de Treball a utilitzar en obra hauran de ser nous sempre que sigui possible. En cas que aquests equips siguin reutilitzats i en funció dels seus tipus hauran de disposar dels seus projectes tècnics específics d'instal·lació i posada en marxa o els certificats del fabricant o empresa de lloguer en el qual s'indiqui que han estat revisats i en el qual que es trobin en perfecte estat d'utilització en obra.
- No es podrà utilitzar cap equip de treball motoritzat que no compleixi amb els requisits indicats en el paràgraf anterior, els quals hauran de ser comprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut o Direcció Facultativa, que procedirà a donar el seu vistiplau.
- Quan no existeixi una norma oficial de certificació administrativa de Seguretat, els Equips de Treball hauran de disposar de la garantia escrita del fabricant o subministrador que certifiqui que els mateixos responen a les prestacions de seguretat requerides per la reglamentació vigent al nostre país, en les condicions de servei i utilització per ell descrites. L'Empresari Principal (Contractista) elegirà entre els productes del mercat aquell que reuneixi les condicions de qualitat i seguretat requerides, exigint al fabricant o a subministrador els certificats que ho avalin.
- Per a l'esmentada normalització interna haurà de comptar amb el vistiplau del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut per a aquesta obra.

- Hi haurà al magatzem una reserva d'accessoris i recanvis per als equips d'obra, a fi de garantir la reposició dels mateixos.
- En aquesta previsió es tindrà en compte la vida útil dels Equips de Treball i la seva data de caducitat.
- El control afectarà tot equip inclòs en l'àmbit d'aplicació dels Reials Decrets 56/1995, de 20 de gener pel qual es modifica l'anterior RD. 1.215/1997, de 18 de juny sobre utilització d'Equips de Treball a emprar als diferents talls vinculats a aquesta obra, i es realitzarà per l'empresari responsable de l'equip, assegurant-se que han estat compreses les condicions de recepció, muntatge, utilització i manteniment per part dels seus operadors i usuaris.

5.6. REQUISITS PER A LA CORRECTA INSTAL·LACIÓ, UTILITZACIÓ I MANTENIMENT DELS MITJANS AUXILIARS

Es revisarà i posteriorment s'autoritzarà la utilització dels mitjans auxiliars d'obra. Caldrà reflectir en una aquesta revisió en una acta, l'objectiu fonamental de la qual és deixar constància documental de l'estat operatiu i ús dels mitjans auxiliars a utilitzar en l'obra. En aquesta obra s'entenen per mitjans auxiliars aquells elements no motoritzats (bastides tubulars, plataformes, bastides penjats, torretes de formigonat, bastides de façana, plataformes de E/S de materials, escales de mà, etc.). Els elements motoritzats tenen la consideració de màquines i compliran el que estableix el document corresponent. Els mitjans auxiliars a utilitzar en obra haurien de ser preferiblement nous, disposaran obligatòriament de marcat CE (en casos excepcionals, si no disposen de marcat CE, han de ser homologats per organisme competent). En cas de ser reutilitzats es comprovarà el seu estat, vida útil i es realitzarà prova de servei. Els mitjans provinents d'empreses dedicades al lloguer d'aquests elements contaran amb certificat de revisió, posada a punt i ús, emès per aquesta. Serà necessària la amb l'autorització prèvia del Coordinador de Seguretat i Salut o Direcció Facultativa per a la utilització de qualsevol dels mitjans auxiliars utilitzats en aquesta obra.

Especificacions particulars introduïdes pel RD 2177/2004:

1. Les escales de mà es revisaran periòdicament, prohibint l'ús d'escales improvisades o de fusta pintades.
2. Els següents tipus de bastides utilitzats en aquesta obra, per a ser autoritzats hauran de disposar d'un plans de muntatge, d'utilització i desmuntatge, realitzat per persona autoritzada:
 - a. Plataformes suspeses de nivell variable (d'accionament manual o motoritzades), i plataformes elevadores sobre pal.
 - b. Bastides construïdes amb elements prefabricats recolzats sobre terreny natural, soleres de formigó, forjats, volades o altres elements l'altura del qual, des del nivell inferior de suport fins a la coronació de la bastimenta, excedeixi de sis metres o disposen d'elements horitzontals que salven vols i distàncies superiors entre suports de més de huit metres. S'exceptuen els bastides de cavallets.

No obstant, quan es tracti de bastides que, tot i estar incloses entre les anteriorment citades, disposin del marcat CE, per ser d'aplicació una normativa específica en matèria de comercialització, el citat pla podrà ser substituït per les instruccions específiques del fabricant, proveïdor o subministrador, sobre el muntatge, la utilització i el desmuntatge dels equips, llevat que aquestes operacions es realitzin de forma o en condicions o circumstàncies no previstes en les instruccions.

3. Les bastides només podran ser muntades, desmuntades o modificades substancialment sota la direcció d'una persona amb una formació universitària o professional que l'habiliti per a això, i per treballadors que hagin rebut una formació adequada i específica per a les operacions previstes, que els permeti enfrontar-se a riscos específics de conformitat amb les disposicions de l'article 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:
 - a. La comprensió del pla de muntatge, desmuntatge o transformació de la bastida de què es tracti.
 - b. La seguretat durant el muntatge, el desmuntatge o la transformació de la bastida de què es tracti.
 - c. Les mesures de prevenció de riscos de caiguda de persones o d'objectes.
 - d. Les mesures de seguretat en cas de canvi de les condicions meteorològiques que puguin afectar negativament la seguretat de la bastida de què es tracti.
 - e. Les condicions de càrrega admissible.
 - f. Qualsevol altre risc que comportin les mencionades operacions de muntatge, desmuntatge i transformació.
4. Tant els treballadors afectats com la persona que supervisi disposaran del plans de muntatge i desmuntatge mencionat, incloent qualsevol instrucció que pugui contenir.
5. Quan no sigui necessària l'elaboració d'un pla de muntatge, utilització i desmuntatge, les operacions previstes en aquest apartat podran també ser dirigides per una persona que disposi d'una experiència certificada per l'empresari en aquesta matèria de més de dos anys i compti amb la formació preventiva corresponent, com a mínim, a les funcions de nivell bàsic, d'acord amb el que preveu l'apartat 1 de l'article 35 del Reglament dels Serveis de Prevenció, aprovat pel Reial Decret 39/1997, de 17 de gener.
6. Les bastides hauran de ser inspeccionades per una persona amb una formació universitària o professional que l'habiliti per a això:
 - a. Abans de la seva posada en servei.
 - b. A continuació, periòdicament.
 - c. Després de qualsevol modificació, període de no utilització, exposició a la intempèrie, saccades sísmiques, o qualsevol altra circumstància que hagi pogut afectar la seva resistència o a la seva estabilitat.
7. Quan no sigui necessària l'elaboració d'un pla de muntatge, utilització i desmuntatge, les operacions previstes en aquest apartat podran també ser dirigides per una persona que disposi d'una experiència certificada per l'empresari en aquesta matèria de més de dos anys i compti amb la formació preventiva corresponent, com a mínim, a les funcions de nivell bàsic, d'acord amb el que preveu l'apartat 1 de

l'article 35 del Reglament dels Serveis de Prevenció, aprovat pel Reial Decret 39/1997, de 17 de gener.

5.7. REQUISITS PER A LA CORRECTA INSTAL·LACIÓ, UTILITZACIÓ I MANTENIMENT DE LA MAQUINÀRIA

- L'Ordenança de Seguretat i Higiene en el Treball, de 9 de març de 1971, regula les característiques i condicions d'aquests elements en els seus articles 100 a 124
- Reials decrets 1435/1992 i 56/1995 sobre seguretat en màquines.
- Reglament de Seguretat en les Màquines, Reial decret 1595/1986, de 26 de maig, modificat pel reial decret 830/1991 de 24 de maig.
- Aplicació de la Directiva del Consell 89-392-CEE, Reial decret 1435/1992, de 27 de novembre, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines
- Reial decret 842/2002, de 2 d'Agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementàries que ho desenvolupen.
- Reial decret 836/2003, de 27 de juny, pel qual es aprova la nova Instrucció tècnica complementària «MIE-AEM-2» del Reglament d'aparells d'elevació i manteniment, referent a grues torre per a obres o altres aplicacions.
- Instrucció Tècnica Complementària -MIE-AEM-2- del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manteniment, referent a grues torre per a obres o altres aplicacions.

AUTORITZACIÓ D'UTILITZACIÓ DE MÀQUINES:

Es revisarà i posteriorment s'autoritzarà l'ús de màquines a utilitzar en l'obra. L'objectiu fonamental és deixar constància documental de la conformitat de recepció de les Màquines, en funció del compliment dels requisits de seguretat establerts en el RD 1.495/1986, de 26 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de Seguretat en les Màquines, així com en el RD 1.435/1992, de 27 de novembre, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 89/392/CEE, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines a emprar en els diferents talls vinculats a aquesta obra.

- Les Màquines a utilitzar en obra es preferible que siguin noves. En cas que aquests equips siguin reutilitzats i en funció dels seus tipus han de disposar dels seus projectes tècnics específics d'instal·lació i engegada o els certificats del fabricant o empresa de lloguer de maquinària en el qual s'indiqui que han estat revisades i que es troben en perfecte estat d'utilització en obra.
- No es podrà utilitzar cap màquina motoritzada que no compleixi amb els requisits indicats en el paràgraf anterior, els quals han de ser comprovats pel coordinador de Seguretat i Salut o Direcció facultativa, qui procedirà a donar el seu vistiplau.
- Quan no existeixi una norma oficial de certificació administrativa de Seguretat, les Màquines han de disposar de la garantia escrita del fabricant o subministrador que certifiqui que ells mateixos responen de les prestacions de seguretat requerides per la reglamentació vigent en el nostre país, en les condicions de servei i utilització per ell descrites. L'Empresari Principal (Contractista) triarà entre els productes del mercat

aquell que reuneixi les condicions de qualitat i seguretat en la seva utilització segons les seves prestacions, exigint al fabricant o subministrador els certificats que ho avalin.

- Per a aquesta normalització interna haurà de contar amb el V^oB^o del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut per a aquesta obra.
- Existirà en el magatzem una reserva d'accessoris i recanvis per a la maquinària, amb la finalitat de garantir la reposició dels mateixos.
- En aquesta previsió es tindrà en compte la vida útil de les Màquines i la seva data de caducitat.
- El control afectarà a tota màquina inclosa en l'àmbit d'aplicació dels Reials decrets 1.495/1986, de 26 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de Seguretat en les Màquines, així com en el RD 1.435/1992, de 27 de novembre, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 89/392/CEE, i es realitzarà per l'empresari responsable de la màquina assegurant-se que han estat compreses les condicions de recepció, muntatge, utilització i manteniment per part dels seus operadors i usuaris.
- En el cas de les grues torre, es portarà a terme el control, a partir de les disposicions establertes, exigències i requisits del RD 836/2003 de 27 de juny.

5.8. REQUISITS PER A LA CORRECTA INSTAL·LACIÓ, UTILITZACIÓ I MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.8.1. Requisits de les instal·lacions elèctriques

- La instal·lació elèctrica provisional d'obra és realitzarà seguint els pautes assenyalades en els apartats corresponents de la Memòria Descriptiva i dels plans, havent de ser realitzada per un empresa autoritzada i aplicant-se allò que s'ha assenyalat en el vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió -Vaig RD 842/2002, de 2 d'agost- i els seves instruccions tècniques complementàries que ho desenvolupen.
- Els cables a emprar en connexions i instal·lacions exteriors seran de tensió assignada mínima 450/750 V, amb coberta de policloropre o semblant, segons UNE 21.027 o UNE 21.150 i adoptes per a serveis mòbils.
- Per a instal·lacions interiors els cables seran de tensió assignada mínima 300/500 V, segons UNE 21.027 o UNE 21.031, i adoptes per a serveis mòbils.
- La distribució anirà des del quadre general d'obra als quadres secundaris (o de planta), i s'efectuarà per mitjà de canalitzacions soterrades.
- L'estesa de cables per a creuar vials d'obra, com ja s'ha indicat anteriorment, s'efectuarà soterrat. La seva instal·lació serà conforme a allò que s'ha indicat en ITC-BT-20 i ITC-BT-21. Es senyalitzarà el pas del cable per mitjà d'un cobriment permanent de taulers que tindran com a objecte el protegir per mitjà de repartiment de càrregues i assenyalat l'existència del pas elèctric als vehicles. La profunditat de la rasa mínima serà d'entre 40 i 50 cm.; el cable anirà a més protegit en l'interior d'un tub rígid, bé de fibrociment, bé de plàstic rígid corbale en calent.
- Tots els cables que presentin defectes superficials o altres no particularment visibles, seran rebutjats.
- Els conductors de la instal·lació s'identifiquen pels colors del seu aïllament, a saber:

Blau clar: Per al conductor neutre.

Groc/verd: Per al conductor de terra i protecció.

Marró/negre/gris: Per als conductors actius o de fase

- En els quadres, tant principals com secundaris, és disposaran tots aquells aparells de comandament, protecció i maniobra per a la protecció contra sobreintensitats (sobrecàrrega i curtcircuits) i contra contactes directes i indirectes, tant en els circuits d'enllumenat com de força.
- Aquests dispositius s'han d'instal·lar en els orígens dels circuits així com en els punts en què la intensitat admissible disminueixi per canviar la secció, condicions d'instal·lació, sistemes d'execució o tipus de conductors utilitzats.
- Per a la prevenció de possibles contactes elèctrics indirectes, el sistema de protecció triat és el de posada a terra de les masses i dispositius de tall per intensitat de defecte (interruptors diferencials).
- Les mesures generals per a la protecció contra els xocs elèctrics seran les indicades en la ITC-BT-24, tenint en compte :
 - a) Mesures de protecció contra contactes directes:
És realitzaran per mitjà de protecció per aïllament dels parts actives o per mitjà de barreres o envoltants.
 - b) Mesures de protecció contra contactes indirectes:
La protecció de les persones contra els contactes indirectes estarà assegurada per tall automàtic d'alimentació, segons l'esquema d'alimentació TT, la tensió límit convencional no ha de ser superior a 24 V de valor eficaç en corrent alterna o 60 V en corrent continu.
Cada base o grup de bases de presa de corrent han d'estar protegides per dispositius diferencials de corrent diferencial residual assignada igual com a màxim a 30 mA; o be alimentades a molt baixa tensió de seguretat MBTS; o be protegides per separació elèctrica dels circuits per mitjà d'un transformador individual.

5.8.2. Requisits dels sistemes de prevenció contra incendis

Per evitar en obra el possible risc d'incendi, es compliran les següents normes d'obligat compliment, estant prohibit a l'obra:

- a) La realització de fogueres no aïllades del seu entorn.
- b) La realització de soldadures en llocs en què existeixen materials inflamables.
- c) La utilització de fogons de gas, fora del lloc indicat per a la seva utilització.
- d) Tirar puntes de cigarret i/o mistos encesos.

En qualsevol cas s'han de seguir les prescripcions marcades en l'annex I d'aquest Plec de condicions particulars : *Pla d'Emergència de l'Obra*

5.9. REQUISITS DE MATERIALS I ALTRES PRODUCTES SOTMESOS A REGLAMENTACIÓ ESPECÍFICA QUE VAGIN A SER UTILITZATS EN L'OBRA

S'aplicarà qualsevol normativa tècnica amb continguts que afecten la prevenció de riscos laborals.

Entre altres seran també d'aplicació:

Reial Decret 53/1992, -Reglament sobre protecció sanitària contra les radiacions ionitzants-.
Reial Decret 230/1998, -Reglament d'explosius-

- Reial Decret 664/1997 i Ordre 25-3-98, sobre -Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball-
- Reial Decret 665/1997, -Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball-
- Llei 10/1998, -Residus-
- Orde de 18-7-91, -Emmagatzematge de líquids inflamables i combustibles-
- Orde de 21-7-92, sobre -Emmagatzematge de ampolles de gasos a pressió- Reial Decret 1495/1991, sobre -Aparells a pressió simple-
- Reial Decret 1513/1991, sobre -Certificats i marques de cables, cadenes i ganxos-
- Reial Decret, 216/1999, -Seguretat i Salut en l'àmbit de les empreses del treball temporal
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementàries que ho desenvolupen.
- Reial decret 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.

5.10. PROCEDIMENT QUE PERMET VERIFICAR, AMB CARÀCTER PREVI A LA SEVA UTILITZACIÓ EN L'OBRA, QUE TALS EQUIPS, MÀQUINES I MITJANS AUXILIARS DISPOSEN DE LA DOCUMENTACIÓ NECESSÀRIA PER A SER CATALOGATS COM A SEGURS DES DE LA PERSPECTIVA DE LA SEVA FABRICACIÓ O ADAPTACIÓ

Equips de treball :

Quan no existeixi una norma oficial de certificació administrativa de Seguretat, els Equips de Treball hauran de disposar de la garantia escrita del fabricant o subministrador, que certifiqui que els mateixos responen a les prestacions de seguretat requerides per la reglamentació vigent en el nostre país, en les condicions de servei i utilització per ell descrites.

L'Empresari principal (Contractista) triarà entre els productes del mercat aquell que reuneixi les condicions de qualitat i seguretat en la seva utilització segons les seves prestacions, exigint al fabricant o subministrador els certificats que ho avalin.

Per a la dita normalització interna haurà de comptar amb el Vistiplau del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut per a aquesta obra.

No s'utilitzarà cap equip de treball que no hagi estat prèviament autoritzat el seu ús en l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut.

L'Autorització haurà de ser formalitzada per mitjà d'un Acta

Mitjans auxiliars :

Quan no existeixi una norma oficial de certificació administrativa de Seguretat, els Mitjans Auxiliars hauran de disposar de garantia escrita del fabricant o subministrador que certifiqui que els mateixos responen a les prestacions de seguretat requerides per la reglamentació vigent en el nostre país, en les condicions de servei i utilització per ell descrites.

L'Empresari principal (Contractista) triarà entre els productes del mercat aquell que reuneixi les condicions de qualitat i seguretat requerits, exigint al fabricant o subministrador els certificats que ho avalen.

Per a la dita normalització interna haurà de comptar amb el vistiplau del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut per a aquesta obra.

No s'utilitzarà cap mitjà auxiliar l'ús del qual no hagi estat prèviament autoritzat en obra pel Coordinador de Seguretat i Salut.

L'Autorització haurà de ser formalitzada per mitjà d'Un Acta

Màquines :

Quan no existeixi una norma oficial de certificació administrativa de Seguretat, les Màquines hauran de disposar de la garantia escrita del fabricant o subministrador que certifiqui que responen a les prestacions de seguretat requerides per la reglamentació vigent en el nostre país, en les condicions de servei i utilització per ell descrites. L'Empresari Principal (Contractista) triarà entre els productes del mercat aquell que reuneixi les condicions de qualitat i seguretat en la seva utilització segons les seves prestacions, exigint al fabricant o subministrador els certificats que ho avalin.

Per a la normalització interna haurà de comptar amb el vistiplau del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut per a aquesta obra.

No s'utilitzarà cap màquina en l'obra l'ús de la qual a l'obra no hagi estat prèviament autoritzat pel Coordinador de Seguretat i Salut.

L'Autorització haurà de ser formalitzada per mitjà d'una Acta.

5.11. TRACTAMENT DE RESIDUS

5.11.1. Normes i continguts tècnics de tractaments de residus

La gestió dels residus de construcció i demolició de l'obra s'executarà en els termes establerts pel reial decret 105/2008 de 1 de Febrer. En aquest sentit, s'exigirà a cada contractista el Pla que reflecteixi com es portaran a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb els residus de construcció i demolició que vagi a produir. Aquest Pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa i tal com estableix el RD 105/2008, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut realitzarà, en col·laboració amb les parts implicades (empresa contractista, subcontractista, autònoms) una identificació dels riscos procedents de l'evacuació dels residus de la construcció, i indicarà unes normes i condicions per al tractament dels mateixos, tot això conforme al "Estudi de Gestió de Residus de construcció i demolició" inclòs en el projecte d'execució i d'acord al Pla d'execució presentat pel contractista:

a) Runes pròpies de l'execució de l'obra, restes de materials deteriorats, trencats, fraccionats, etc.:

Formigó	Senyalització de les zones d'apilament de productes residuals de formigó
Maons, teules, materials ceràmics	Disposició de contenidors per a tal fi, senyalitzant la seva ubicació, delimitant espais i impedit el pas de persones
Metalls	Senyalització de les zones d'apilament de residus de ferralla i altres productes metàl·lics. Prohibició d'accessos a la zona per persones i vehicles no autoritzats.
Fustes	Senyalització de les zones d'apilament de fustes
Vidre	Dipòsit en contenidors específics i degudament senyalitzats. Prohibició d'accessos i manipulació de residus per persones i vehicles no autoritzats.
Plàstics	Disposició de contenidors per a tal fi, senyalitzant la seva ubicació.
Paper i cartó	Disposició de contenidors per a tal fi, senyalitzant la seva ubicació

b) Restes de productes amb tractaments especials:

Escombraries orgàniques	Contenidors d'escombraries específics per a tal fi, els quals es retiraran amb freqüència.
Fibrociment	Prohibició d'apilar, emmagatzemar o dipositar qualsevol producte de fibrociment sense seguir les especificacions específicament establertes en el "Pla de treball" de desamiantat.

5.11.2. Normes i continguts tècnics de tractaments de materials i substàncies perilloses

El Coordinador de Seguretat i Salut realitzarà, en col·laboració respecte a les parts implicades (empresa contractista, subcontractista, autònoms) una identificació dels riscos procedents de l'evacuació de materials i substàncies perilloses, i indicarà unes normes i condicions per al tractament dels mateixos:

- **Fibrociment:** Haurà de manipular-se, retirar-se, recollir-se i envasar-se conforme s'especifica en el Pla de Treball elaborat per l'empresa que procedeix al desamiantat, tot això conforme al RD 396/2006 així com a la fitxa tècnica establerta en la memòria de Seguretat i Salut.
- **Additius i substàncies químiques:** Hauran de seguir-se les recomanacions establertes en les fitxes dels envasos del producte, o si no hagués, recollir conforme s'especifica en la fitxa tècnica establerta en la memòria de Seguretat i Salut.
- **Quitrà :** Haurà d'arreglar-se conforme les recomanacions establertes pel fabricant, o si no hagués, conforme s'especifica en la fitxa tècnica establerta en la memòria de Seguretat i Salut.
- **Fibres :** Hauran d'arreglar-se conforme les recomanacions establertes pel fabricant de les mateixes, o si no hagués s'especifica en la fitxa tècnica

6. CONDICIONS ECONÒMIC ADMINISTRATIVES

6.1. CONDICIONS ESPECÍFIQUES PER A L'OBRA

- Una vegada al mes, la Constructora estendrà la valoració de les partides que en matèria de seguretat s'hagin realitzat en l'obra; la valoració es farà conforme s'ha establert en el Pressupost i d'acord amb els preus contractats per la propietat.
- L'abonament de les certificacions exposades en el paràgraf anterior es farà conforme s'estipuli en el contracte de l'obra.
- A l'hora de redactar el pressupost de Seguretat i Salut, s'han tingut en compte només les partides que intervenen com a mesures de Seguretat i Salut, fent omisió als mitjans auxiliars sense els quals l'obra no es podria realitzar.
- En cas d'executar en l'obra unitats no previstes en el pressupost, es definiran totalment i correctament les mateixes, i se'ls adjudicarà el preu corresponent, procedint-se al seu abonament tal com s'indica en els apartats anteriors.
- En cas de plantejar-se una revisió de preus el Contractista comunicarà aquesta proposició a la propietat per escrit, procedint-se a continuació a allò que s'ha estipulat en les Condicions d'Índole Facultativa.

6.1. CRITERIS QUE ES PRENDRAN COM A BASE PER A L'APLICACIÓ DE POSSIBLES SANCIONS PER INCOMPLIMENT DEL PLA DE SEGURETAT APROVAT

L'incompliment de la prevenció continguda en aquests documents de seguretat i salut, serà causa suficient per a la rescissió del contracte, amb qualsevol de les empreses, o treballadors autònoms que intervinguin en l'obra. Per això el Coordinador de seguretat i salut redactarà un informe detallat de les causes que li obliguin a proposar la rescissió del contracte. Aquest informe serà causa perquè el promotor pugui rescindir el mateix, i inclús reclamar els danys produïts en el retard de les obres, donant lloc amb això al reclam del mateix tipus de sanció econòmica, del plec de condicions del projecte d'execució de l'obra, pel que fa a retards en l'obra. Com a rescabament el promotor no estarà obligat a la meritació de l'última certificació pendent.

Barcelona, Octubre 2018

L'Enginyer Autor del Projecte:



Sgnt: Àngel Garcia-Fontanet Molina
Dr. Enginyer de Camins, Canals i Ports
PRO GEO Consultores Geotécnicos Asociados SL
Núm. col·legiat: 12.190

PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX NÚM. 12

ASPECTES AMBIENTALS

ÍNDEX

1. SUBJECCIÓ AL SISTEMA D'INTERVENCIÓ ADMINISTRATIVA PER LES ACTIVITATS AMB INCIDÈNCIA AMBIENTAL	3
2. DESCRIPCIÓ DEL MEDI AFECTAT PEL PROJECTE	3
3. LLISTA DE CONSIDERACIONS AMBIENTALS PER A PROJECTES D'OBRA CIVIL I ESPAIS VERDS 3	
4. ASPECTES AMBIENTALS I SOCIALS CONTEMPLATS AL DOCUMENT "LLISTA DE CONSIDERACIONS AMBIENTALS PER A PROJECTES D'OBRA CIVIL I ESPAIS VERDS" I IMPACTES AMBIENTALS O SOCIALS QUE PODEN CAUSAR.	7
4.1. IDENTIFICACIÓ, ENUMERACIÓ I CONSERVACIÓ DE LES COMUNITATS VEGETALS I/O ANIMALS PROTEGIDES I ELS ESPAIS D'INTERÈS NATURAL (PEIN'S, ZEPA, LIC, HIC, XARXA) NATURA 2000, ETC.) QUE PUGUIN AFECTAR-SE.	7
4.2. IDENTIFICACIÓ DE L'EXISTÈNCIA DE RISC D'INCENDI. SITUACIÓ PROPERA A UNA ZONA FORESTAL D'UN MUNICIPI DECLARAT D'ALT RISC D'INCENDI FORESTAL PEL DECRET 64/1995 DE 7 DE MARÇ.....	7
4.3. S'HAN TINGUT EN CONSIDERACIÓ ELS PROTOCOLS QUE S'ESTABLEIXEN AL RD 630/2013, DE 2 D'AGOST, PEL QUAL ES REGULA EL CATÀLEG ESPANYOL D'ESPÈCIES EXÒTIQUES INVASORES.....	7
4.4. INVENTARI I PRESERVACIÓ DELS SISTEMES AQUÀTICS SUPERFICIALS AFECTATS PROTEGITS I NO PROTEGITS. (ES MANTENEN LES CONDICIONS DEL FLUX, CICLES DE SEDIMENTACIÓ - EROSIÓ, DRENATGE SUPERFICIAL, CABALS ECOLÒGICS, ÍNDEXS DE QUALITAT).	7
4.5. INVENTARI I PROTECCIÓ DELS SISTEMES AQUÀTICS SUBTERRANIS AFECTATS, PROTEGITS I NO PROTEGITS. PREVENCIÓ DE FLUCTUACIONS EXTRAORDINÀRIES COM A CONSEQÜÈNCIA DE L'EXECUCIÓ DE L'OBRA (RUPTURA D'AQUÍFERS, MODIFICACIONS DE FLUX, VARIACIÓ DE LA PERMEABILITAT DEL TERRENY, ETC.).	7
4.6. ES PROHIBEIX L'ABOCAMENT DIRECTE O INDIRECTE D'AIGÜES I DE PRODUCTES RESIDUALS (FORMIGONS, PINTURES, DESENCOFRANTS, ETC.) SUSCEPTIBLES DE CONTAMINAR EL DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC (AIGÜES SUPERFICIALS, SUBTERRÀNIES, CORRENTS NATURALS, LLACS, AQUÍFERS...), TA COM ESTABLEIX LA LLEI D'AIGÜES (REIAL DECRET LEGISLATIU 1/2001, DE 2 DE JULIOL).....	7
4.7. ES PROHIBEIX L'ABOCAMENT DE RESIDUS AL DOMINI PÚBLIC MARÍTIM TERRESTRE (MAR, RIBERA...), EXCEPTUANT QUAN AQUESTS SIGUIN UTILITZABLES COM REBLIMENTS I ESTIGUIN DEGUDAMENT AUTORITZATS, TAL COM ESTABLEIX LA LLEI 22/1988, DE 28 DE JULIOL, DE COSTES	7
4.8. ANÀLISI DE LA POSSIBLE PRESÈNCIA DE RESTES ARQUEOLÒGIQUES I PALEONTOLÒGIQUES A LA ZONA.....	8
4.9. ESTUDI DE LA QUALITAT I COMPOSICIÓ DEL TERRENY ON ES SITUARÀ L'OBRA ALS EFECTES DEL SEU FUTUR REAPROFITAMENT I TRACTAMENT.....	8
4.10. CONTROLAR QUE ES SEGUEIXEN LES BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS EN LA NETEJA DE CANALETES DE CUBES DE FORMIGÓ.....	8

4.11. AVALUACIÓ DE L'ACTIVITAT DE MOVIMENT DE TERRES: SOBRANTS I PRÉSTEC. SUGGERIMENT DELS DESTINS DE LES TERRES SOBRANTS I ELS PUNTS D'OBTENCIÓ DE PRÉSTEC TENINT EN COMPTE LA DISTÀNCIA A L'OBRA I CONTEMPLANT LA POSSIBILITAT D'APROFITAR MATERIALS D'OBRES PROPERES, TAL COM ESTABLEIX EL R.D. 105/2008, D'U DE FEBRER, DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ.	8
4.12. COMPTABILITZACIÓ DELS VOLUMS EXCAVATS PER MINIMITZAR ELS SOBRANTS DE TERRA, TAL COM ESTABLEIX EL R.D. 105/2008, D'U DE FEBRER, DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ	8
4.13. PLANIFICACIÓ DE LES ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES EN PUNTS ON L'IMPACTE AMBIENTAL SIGUI MÍNIM: APLECS DE TERRA, ACCESSOS, DIPÒSITS DE MATERIALS	8
4.14. ES PROHIBEIX L'ABANDONAMENT, L'ABOCAMENT I L'ELIMINACIÓ INCONTROLADA DE RESIDUS I TOTA MESCLA O DILUCIÓ DE RESIDUS (OLIS, GREIXOS, GASOIL I ALTRES RESIDUS DE L'OBRA), TAL COM ESTABLEIX LA LLEI 22/2011, DE 28 DE JULIOL, DE RESIDUS I SÒLS CONTAMINATS.	8
4.15. IDENTIFICACIÓ DE LES FONTS DE SOROLL EXTERNES DURANT L'ÚS, PREVEIENT MESURES PER DISMINUIR-LES. MAPA DE CAPACITAT ACÚSTICA DE LA ZONA	9
4.16. ÚS DE MAQUINÀRIA I EQUIPS DE BAIXA EMISSIÓ ACÚSTICA, TAL COM ESTABLEIX EL DECRET 176/2009, DE 10 DE NOVEMBRE, PEL QUAL S'APROVA EL REGLAMENT DE LA LLEI 16/2002, DE 28 DE JUNY, DE PROTECCIÓ CONTRA LA CONTAMINACIÓ ACÚSTICA. LA MAQUINÀRIA D'OBRA HA DE PORTAR L'ETIQUETATGE CE; INDICACIÓ DE NIVELL DE POTÈNCIA ACÚSTICA GARANTIT I ANAR ACOMPANYADA DE LA DECLARACIÓ CE DE CONFORMITAT	9
4.17. ANÀLISI DEL IMPACTE SOBRE L'ATMOSFERA: IMPACTE LUMÍNIC AL DISSENYAR LES "LLUMINÀRIES" , TAL I COM ESTABLEIX LA LLEI 6/2001, DE 31 DE MAIG, D'ORDENACIÓ AMBIENTAL DE L'ENLLUMENAT PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI NOCTURN.....	9
4.18. ESTABLIMENT DE CONDICIONS TÈCNIQUES DE DISSENY, D'EXECUCIÓ I DE MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT EXTERIOR AMB LA FINALITAT DE MILLORAR L'EFICIÈNCIA I L'ESTALVI ENERGÈTIC, LA DISMINUCIÓ DE LES EMISSIONS DE GASOS D'EFECTE HIVERNACLE, LIMITAR LA RESPLENDOR LLUMINOSA NOCTURNA O CONTAMINACIÓ LLUMINOSA, I REDUIR LA LLUM INTRUSA O MOLESTA. (R.D. 1890/2008, DE 14 DE NOVEMBRE, PEL QUAL S'APROVA EL REGLAMENT D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EN INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT EXTERIOR I LES SEVES INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTÀRIES EA-01 A EA-07).....	9
4.19. SALVAGUARDAR LES DISTÀNCIES MÍNIMES ENTRE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES I ELEMENTS FÍSICS ESTÀTICS EXISTENTS AL LLARG DEL TRAÇAT (CARRETERES, EDIFICIS, ARBRES, ETC.), TAL COM ESTABLEIX EL REGLAMENT ITC-BT-06.....	9
4.20. IDENTIFICACIÓ DE L'EXISTÈNCIA DE RISC D'INCENDI. SITUACIÓ PROPERA A UNA ZONA FORESTAL D'UN MUNICIPI DECLARAT D'ALT RISC D'INCENDI FORESTAL PEL DECRET 64/1995 DE 7 DE MARÇ. (ANNEX NÚM.1 DEL FM 730.02.04: ANTECEDENTS, ÀMBIT D'ACTUACIÓ I SITUACIÓ PRÈVIA I FM 730.02.03).	9

4.21. ELS PRODUCTES FITOSANITARIS HAN DE PORTAR UNA ETIQUETA QUE INDICA QUE ESTAN AUTORITZATS CONFORME EL RD 2163/1994 I S'HAN D'UTILITZAR SEGUINT LES INSTRUCCIONS D'AQUESTA ETIQUETA	9
4.22. IMPLANTACIÓ DE LES MESURES DEL PLA D'ACTUACIÓ PER A LA MILLORA DE LA QUALITAT DE L'AIRE ALS MUNICIPIS DECLARATS ZONES DE PROTECCIÓ ESPECIAL DE L'AMBIENT ATMOSFÈRIC, TAL COM ESTABLEIX EL DECRET 152/2007 DE 10 DE JULIOL.....	9
4.23. ELS PRODUCTES UTILITZATS EN OBRA CLASSIFICATS COM A PERILLOSOS HAN D'ANAR ACOMPANYATS DE LA FITXA DE SEGURETAT CORRESPONENT, DE LA INFORMACIÓ SUFICIENT PER TAL DE PODER PRENDRE LES MESURES ADIENTS DE SEGURETAT PER A LA PROTECCIÓ DE LA SALUT I DEL MEDI AMBIENT TAL COM ESTABLEIX L'ART. 13 DEL RD 255/2003 MODIFICAT PEL RD 717/2010	10
4.24. ES PROHIBEIX L'ÚS DE FUSTA AMB CREOSOTA, A EXCEPCIÓ DELS USOS INDUSTRIALS A FERROCARRILS I TRANSPORT D'ENERGIA ELÈCTRICA I TELECOMUNICACIONS, TAL COM ESTABLEIX L'ORDRE PRE/2666/2002	10
4.25. ES PROHIBEIX L'ÚS DE FIBRES D'AMIANT I PRODUCTES QUE LES CONTENEN, TAL COM ESTABLEIX L'ORDRE DE 7 DE DESEMBRE DE 2001, PER LA QUAL ES MODIFICA L'ANNEX I DEL RD 1406/1989.....	10
4.26. SEGREGACIÓ I GESTIÓ DELS RESIDUS DE L'OBRA: INERTS, ESPECIALS I NO ESPECIALS.	10
4.27. ESTUDI I PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS D'EXECUCIÓ, AVALUANT I MINIMITZANT ELS RESIDUS GENERATS, QUANTIFICANT ELS RESIDUS QUE ES GENERARAN, LES OPERACIONS DE TRIATGE O RECOLLIDA SELECTIVA, LA REUTILITZACIÓ EN OBRA, I ELS GESTORS QUE REBRAN LES DIFERENTS FRACCIONS SINGULARS, TAL COM ESTABLEIX EL R.D. 105/2008, D'U DE FEBRER, DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DE DEMOLICIÓ	10
4.28. DEFINICIÓ DELS TIPUS DE CONTENIDORS NECESSARIS EN FUNCIÓ DEL RESIDU QUE PODEN ADMETRE I MÉS ADEQUATS PER A LA CLASSIFICACIÓ, TAL COM ESTABLEIX EL R.D. 105/2008, D'U DE FEBRER, DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ .	10
4.29. S'HA INVENTARIAT I CONSIDERAT L'ENTREGA A UN GESTOR DE RESIDUS AUTORITZAT PER LA SEVA DESCONTAMINACIÓ O ELIMINACIÓ ELS APARELLS QUE CONTENEN PCB, QUE ESTAN CONTAMINATS PER PCB O QUE PODEN CONTENIR PCB, TAL COM ESTABLEIX EL RD 226/2006 QUE MODIFICA EL RD 1378/1999. ⁸	10
4.30. NO CAUSAR UNA CONTAMINACIÓ IMPORTANT EN EL MEDI AMBIENT EN LA DEMOLICIÓ D'ESTRUCTURES I INSTAL·LACIONS QUE CONTINGUIN AMIANT, AIXÍ COM LA RETIRADA D'AMIANT O DE MATERIALS QUE EL CONTINGUIN PROCEDENTS D'AQUELLS, I QUE PROVOQUIN DESPRENIMENT DE FIBRES O POLS D'AMIANT (TAL I COM ESTABLEIX EL REIAL DECRET 108/1991, D'U DE FEBRER, SOBRE LA PREVENCIÓ I REDUCCIÓ DE LA CONTAMINACIÓ DEL MEDI AMBIENT PRODUÏDA PEL AMIANT).	11
4.31. IDENTIFICACIÓ I PROTECCIÓ DELS PUNTS D'INTERÈS GEOLÒGIC, PALEONTOLÒGIC, HISTÒRIC I CULTURAL I MINIMITZACIÓ DE L'IMPACTE.	11
4.32. SALVAGUARDAR LES DISTÀNCIES MÍNIMES ENTRE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES I ELEMENTS FÍSICS ESTÀTICS EXISTENTS AL LLARG DEL TRAÇAT (CARRETERES, EDIFICIS, ARBRES, ETC.), TAL COM ESTABLEIX EL REGLAMENT ITC-BT-06.....	11
4.33. TENIR CURA DE NO EMBRUTAR L'ENTORN DE L'OBRA (RESIDUS, SOBRANTS, RODES DE CAMIONS...)	11
4.34. IDENTIFICACIÓ DE L'EXISTÈNCIA DE RISC D'INCENDI. SITUACIÓ PROPERA A UNA ZONA FORESTAL D'UN MUNICIPI DECLARAT D'ALT RISC D'INCENDI FORESTAL PEL DECRET 64/1995 DE 7 DE MARÇ	11
4.35. ELS PRODUCTES FITOSANITARIS HAN DE PORTAR UNA ETIQUETA QUE INDICA QUE ESTAN AUTORITZATS CONFORME EL RD 2163/1994 I S'HAN D'UTILITZAR SEGUINT LES INSTRUCCIONS D'AQUESTA ETIQUETA.	11
4.36. ES PROHIBEIX L'ÚS DE FUSTA AMB CREOSOTA, A EXCEPCIÓ DELS USOS INDUSTRIALS A FERROCARRILS I TRANSPORT D'ENERGIA ELÈCTRICA I TELECOMUNICACIONS, TAL COM ESTABLEIX L'ORDRE PRE/2666/2002.....	11
4.37. ES PROHIBEIX L'ÚS DE FIBRES D'AMIANT I PRODUCTES QUE LES CONTENEN, TAL COM ESTABLEIX L'ORDRE DE 7 DE DESEMBRE DE 2001, PER LA QUAL ES MODIFICA L'ANNEX I DEL RD 1406/1989.....	11
4.38. S'HA INVENTARIAT I CONSIDERAT EL LLIURAMENT A UN GESTOR DE RESIDUS AUTORITZAT PER A LA DESCONTAMINACIÓ O L'ELIMINACIÓ DELS APARELLS QUE CONTENEN PCB, QUE ESTAN CONTAMINATS PER PCB O QUE PODEN CONTENIR PCB, TAL COM ESTABLEIX EL RD 226/2006 QUE MODIFICA EL RD 1378/1999.....	11
5. RESUM EXPLICATIU DE COM S'HAN INTEGRAT LES ACTIVITATS DE PREVENCIÓ I/O MITIGACIÓ I SI AQUESTES HAN SUPOSAT UNA REPERCUSSIÓ ECONÒMICA O CONSIDERACIONS ADDICIONALS EN EL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques PARTICULARS DEL PROJECTE.....	12
6. RELACIÓ DE MESURES CORRECTORES INTRODUÏDES.	12
7. ALTRES PERMISOS NECESSARIS PER AL DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE.....	12

1. SUBJECCIÓ AL SISTEMA D'INTERVENCIÓ ADMINISTRATIVA PER LES ACTIVITATS AMB INCIDÈNCIA AMBIENTAL

El present projecte no incorre en cap dels supòsits de subjecció a l'avaluació ambiental de la Llei 21/2013, ja que no s'ajusta a cap dels previstos en aquesta llei. L'annex I de la llei 21/2013, descriu els projectes que s'han de sotmetre a una Avaluació Ambiental Ordinària, regulada al títol II, capítol II, secció 1a.

En aquest annex es contemplen els "Projectes de tractament i gestió de residus". En el cas dels abocadors, es refereix a "abocadors de residus no perillosos que rebin més de 10 t per dia o que tinguin una capacitat de més de 25.000 t, exclosos els abocadors de residus inerts". S'entén per aquest redactat que la llei es refereix a actuacions que s'han de dur a terme en abocadors en servei, mentre que el cas que ens ocupa es tracta d'un abocador clausurat des de fa més de 25 anys, la protecció del qual serà millorada.

En aquest annex també, es contemplen els "Projectes per a l'extracció d'aigües subterrànies" (Annex I, Grup 7, apartat "b"), però en aquest cas només es considera obligatòria l'execució d'Avaluació Ambiental Ordinària en els supòsits d'explotacions superiors a 10 hm³, mentre que el cas que ens ocupa, preveu una explotació molt esporàdica i limitada en volums i sempre associada control del nivell de lixiviats dins de l'abocador. En les especificacions de l'annex II de la llei 21/2013, es descriuen els projectes que s'han de sotmetre a una Avaluació Ambiental simplificada, regulada al títol II, capítol II, secció 2a. En aquest annex, al Grup 8, apartat "a", es consideren Projectes d'extracció d'aigua subterrània entre 1 i 10 hm³, però en aquest cas, tampoc es preceptiva la seva aplicació al preveure una explotació molt inferior a l'estipulada a la llei.

Respecte la llei 20/2009 de 4 de desembre, l'activitat prevista en el present projecte no consta en cap dels supòsits de l'Annex I.1 "Activitats sotmeses al règim d'avaluació d'impacte ambiental i d'autorització ambiental, subjectes a la Directiva 96/61/CE del Consell, del 24 de setembre de 1996, de prevenció i control integrats de la contaminació", ni a cap dels supòsits de l'Annex I.2 "Activitats sotmeses al règim d'avaluació d'impacte ambiental i d'autorització ambiental, no subjectes a la Directiva 96/61/CE, del Consell, del 24 de setembre de 1996, de prevenció i control integrats de la contaminació", de manera que no es desprèn la necessitat d'Autorització o Llicència ambiental d'activitat.

Tampoc hi ha normatives municipals que regulin els aspectes ambientals que es puguin desprendre del present projecte.

2. DESCRIPCIÓ DEL MEDI AFECTAT PEL PROJECTE

Els terrenys afectats pel projecte són materials neògens sedimentaris d'origen al·luvial, predominantment argilosos, coberts parcialment per sediments al·luvials del quaternari. L'aqüífer objecte del projecte és l'Aqüífer detrític Miocè del Vallès, que no consta en el registre d'aqüífers protegits.

Topogràficament, el terreny on es realitzarà l'obra presenta una pendent suau cap al SE, que localment pot prendre una direcció diferent cap als torrents que el travessen, com el torrent de Can Magrans, que discorre en direcció NO-SE.

En superfície es tracta predominantment d'una zona erma corresponent a un terreny agrícola abandonat amb plantes herbàcies i matollar, que conviu amb cultiu de cereals, i localment arbrat associat a l'entorn de rieres i torrents.

No hi ha comunitats vegetals ni espècies protegides identificades, ni tampoc hàbitats d'interès ecològic ni es correspon amb cap espai natural protegit.

3. LLISTA DE CONSIDERACIONS AMBIENTALS PER A PROJECTES D'OBRA CIVIL I ESPAIS VERDS

D/X: Consideració a tenir en compte en el procés de disseny del Projecte (D) o en el procés d'execució de l'obra (X). En cas que pugui donar-se en ambdues situacions, en el requadre s'escriu D/X.

Valoració: Es valora entre 0 i 3 la possible rellevància de cada una de les consideracions establertes, sent 0 una afecció nul·la i 3 una afecció de rellevància de manera que s'haurà de tenir en compte a l'hora de dissenyar o construir.

S'han establert aspectes, amb una valoració de 3, que són de compliment obligat per la legislació vigent o per les bones pràctiques ambientals a les quals s'acull l'AMB, com a conseqüència de disposar d'un sistema de gestió ambiental segons les normes UNE EN ISO 14001:2004.

Aplica: Sempre que una valoració és superior a 2, es marca aquest requadre conforme es té en compte la consideració ambiental durant el procés de disseny (D) o d'execució de l'obra (X) segons s'hagi determinat en el requadre D/X.

FLORA I FAUNA					
	Aspecte	D/X	Valoració	Aplica	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
1.1	Identificació, enumeració i conservació de les comunitats vegetals i/o animals protegides i els espais d'interès natural (PEIN's, ZEPA, LIC, HIC, xarxa natura 2000, etc) que puguin veure's afectades (Annex núm 1 del FM 730.02.04: Antecedents, àmbits d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.03)	D	3	D	Sí
1.2	Identificació, enumeració i conservació de les comunitats animals afectades, protegides i no protegides	D	0		

1.3	Manteniment de la connectivitat entre els hàbitats afectats per la infraestructura, que ha de ser permeable a la fauna	D	0		
1.4	Ordenació de l'àmbit d'actuació tenint en compte els ecosistemes existents (hàbitats, zones de preferència, biodiversitat d'espais, etc): minimització de la destrucció vegetal, les zones pavimentades, les afectacions a aigües subterrànies i superficials, revegetació amb espècies vegetals autòctones etc.	D	1		
1.5	Minimització de l'impacte dels sistemes constructius de les estructures i de les activitats i les instal·lacions associades	D	0		
1.6	Planificació dels accessos a l'obra reduint la zona a desforestar i les molèsties a la fauna	X	0		
1.7	Disminució de la presència antròpica forma de la zona afectada per l'obra	X	0		
1.8	Identificació de l'existència de risc d'incendi. Situació propera a una zona forestal d'un municipi declarat d'alt risc d'incendi forestal pel Decret 64/1995 de 7 de març (Annex núm 1 del FM 730.02.04: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.03)	D/X	3	D/X	Sí
1.9	S'han tingut en consideració els protocols que s'estableixen al RD 630/2013, de 2 d'agost, pel qual es regula el Catàleg espanyol d'espècies exòtiques invasores	D/X	3	D/X	Sí

HIDROLOGIA					
	Aspecte	D/X	Valoració	Aplica	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
2.1	Inventari i preservació dels sistemes aquàtics superficials afectats, protegits i no protegits. (Es mantenen les condicions del flux, cicles de sedimentació-erosió, drenatge superficial, cabals ecològics, índex de qualitat). (Annex núm 1 del FM 730.02.04: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.03).	D	3	D	Sí
2.2	Inventari i protecció dels sistemes aquàtics subterrànies afectats, protegits i no protegits. Prevenció de fluctuacions extraordinàries com a conseqüència de l'execució de l'obra (ruptura d'aqüífers, modificacions de flux, variació de la permeabilitat del terreny, etc) disminució de cabals, infiltracions etc). (Annex núm 1 del FM 730.02.04: Antecedents, àmbit d'actuació i	D	0		

	situació prèvia i FM 730.02.03).				
2.3	Inventari i protecció dels sistemes aquàtics superficials o subterrànies. S'eviten els canvis en la qualitat, quantitat i drenatge de les aigües durant la construcció i durant l'ús (contaminació, disminució de cabals, infiltracions etc). Avaluació de l'augment del risc d'inundació.	D	1		
2.4	Anàlisi de les possibles fonts de subministrament d'aigua pel reg (del freàtic, reutilització d'aigua de pluges, reutilització d'aigua depurada provinent d'estacions depuradores de residuals)	D	0		
2.5	Consideració de plantacions amb espècies vegetals que minimitzin el consum d'aigua	D	1		
2.6	Disseny de zones verdes de manera que es faciliti la retenció d'aigües pluvials i la laminació d'aquestes abans d'anar a la xarxa de clavegueram.	D	0		
2.7	Minimització de les àrees a pavimentar amb materials de baix grau de permeabilitat per tal de mantenir un sòl permeable.	D	0		
2.8	Es prohibeix l'abocament directe o indirecte d'aigües i de productes residuals susceptibles de contaminar el domini	D/X	3	D/X	Sí
2.9	Es prohibeix l'abocament de residus al domini públic marítim-terrestre (mar, ribera...), exceptuant quan aquests siguin utilitzables com reblliments i estiguin degudament autoritzats, tal com estableix la Llei 22/1988, de 28 de juliol, de Costes.	D/X	3	D/X	Sí
2.10	Avaluació i minimització del consum d'aigua de les diferents unitats d'obra.	D/X	0		
2.11	Garantir el drenatge de l'aigua tant en fase d'execució de l'obra com en fase d'obra acabada.	D/X	2	D	

SÒL I SUBSÒL					
	Aspecte	D/X	Valoració	Aplica	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent

3.1	Anàlisi de la possible presència de restes arqueològiques i paleontològiques a la zona (Annex núm.1 del FM 730.02.04: Antecedents, àmbits d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.03).	D	3	D	Sí
3.2	Preservació de les propietats físiques del sòl: minimització de les àrees a pavimentar, eliminació de la traça antiga, prevenció de l'erosió... Minimització de l'ocupació a les zones litorals per a garantir la regeneració de les platges i la dinàmica de sedimentació i erosió.	D	0		
3.3	Minimització del canvi en l'orografia del terreny	D	0		
3.4	Estudi de la qualitat i composició del terreny on es situarà l'obra als efectes del seu futur reaprofitament i tractament.	D/X	3	D/X	
3.5	Controlar que es segueixen les bones pràctiques ambientals en la neteja de canaletes de cubes de formigó.	X	3	X	
3.6	Avaluació de l'activitat de moviment de terres: sobrants i préstecs. Suggeriment dels destins de les terres sobrants i els punts d'obtenció de préstec tenint en compte la distància a l'obra i contemplant la possibilitat d'aprofitar materials d'obres properes, tal com estableix el R.D. 105/2008, d'u de febrer, de gestió de residus de construcció i demolició.	D/X	3 (*)	D/X	Sí
3.7	Manteniment de la connectivitat dels camins "catalogats" que es poden interceptar (senders, vies pecuàries i camins de transhumància, carrils bici, vies verdes, etc.).	D	0		
3.8	Reserva de la primera capa de sòl superficial, durant l'esbrossada, per a la revegetació posterior. (Aprofitament de la capa de terra vegetal).	D/X	2	D/X	
3.9	Comptabilització dels volums excavats per minimitzar els sobrants de terra, tal com estableix el R.D. 105/2008, d'u de febrer, de gestió de residus de construcció i demolició.	D/X	3	D/X	Sí
3.10	Planificació de les activitats complementàries en punts on l'impacte ambiental sigui mínim: aplecs de terra, accessos, dipòsits de materials.	X	3	X	

3.11	Minimització de l'erosió i rehabilitació de l'alteració produïda per l'obra i les obres complementàries, sobretot en zones que s'han desforestat.	X	0		
3.12	Es prohibeix l'abandonament, l'abocament i l'eliminació incontrolada de residus i tota mescla o dilució de residus (olis, greixos, gasoil i altres residus de l'obra), tal com estableix la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.	X	3	X	Sí
3.13	Fer ús de lavabos químics quan no es puguin connectar amb la xarxa de clavegueram.	X	1		
3.14	Reutilització i reciclatge de materials a l'obra. ³	D/X	1		

ATMOSFERA					
	Aspecte	D/X	Valoració	Aplica	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
4.1	Identificació de les fonts de soroll externes durant l'ús, preveient mesures per disminuir-les. Mapa de capacitat acústica de la zona (per a consultar-lo, contactar amb l'ajuntament del municipi).	D	3	D	Sí
4.2	Disposició d'elements que generin poca emissió acústica un cop l'obra estigui acabada (utilització de paviments sonoredactors, instal·lació de passos zebra elevats i sistemes reductors de velocitat, tapes de pous de registre col·locades correctament...).	D/X	1		
4.3	Ús de maquinària i equips de baixa emissió acústica, tal com estableix el Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica. La maquinària d'obra ha de portar l'etiquetatge CE; indicació de nivell de potència acústica garantit i anar acompanyada de la declaració CE de conformitat.	X	3	X	Sí
4.4	Anàlisi del impacte sobre l'atmosfera: impacte lumínic al dissenyar les "Il·luminàries", tal i com estableix la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.	D	3	D	Sí

4.5	Establiment de condicions tècniques de disseny, d'execució i de manteniment de les instal·lacions d'enllumenat exterior amb la finalitat de millorar l'eficiència i l'estalvi energètic, la disminució de les emissions de gasos d'efecte hivernacle, limitar la resplendor lluminosa nocturna o contaminació lluminosa, i reduir la llum intrusa o molesta. (R.D. 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07)	D/X	3	D/X	Sí
4.5	Controlar les emissions de substàncies tòxiques evaporades en emulsions, betums, projeccions de poliuretà, etc.	X	0		
4.6	Substituir acabats amb emissions COV. Les pintures, els dissolvents i els adhesius emeten compostos orgànics volàtils (COV) que són una font de contaminació interior als edificis i perjudicials per a la salut.	D	0		
4.7	Salvaguardar les distàncies mínimes entre línies elèctriques aèries i elements físics estàtics existents al llarg del traçat (carreteres, edificis, arbres, etc.), tal com estableix el Reglament ITC-BT-06.	D	3	D	Sí
4.8	Disminuir la pols generada per l'obra (enderrocs, moviments de terres, circulació de maquinària, materials que el vent pot arrossegar).	X	1		
4.9	Identificació de l'existència de risc d'incendi. Situació propera a una zona forestal d'un municipi declarat d'alt risc d'incendi forestal pel Decret 64/1995 de 7 de març. (Annex núm.1 del FM 730.02.04: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.03).	D/X	3	D/X	Sí
4.10	Utilització de materials de mínim impacte ambiental, tenint en compte el seu cicle de vida (procés de fabricació, el lloc de procedència, les possibilitats de reutilització i reciclabilitat) i la petjada d'emissions de CO2 durant aquest.	D	1		
4.11	Els productes fitosanitaris han de portar una etiqueta que indica que estan autoritzats conforme el RD 2163/1994 i s'han d'utilitzar seguint les instruccions d'aquesta etiqueta.	X	3	X	Sí
4.12	Implantació de les mesures del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric, tal com estableix el Decret 152/2007 de 10 de juliol.	D/X	3	D/X	Sí

MATERIALS					
	Aspecte	D/X	Valoració	Aplica	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
5.1	Utilització de materials de mínim impacte ambiental, tenint en compte el seu cicle de vida (procés de fabricació, el lloc de procedència, les possibilitats de reutilització i reciclabilitat) i la petjada d'emissions de CO2 durant aquest.	D	1		
5.2	Disseny pensant en la reutilització i el reciclatge dels materials utilitzats a l'obra, quan siguin adequats i no contradiguin la normativa tècnica constructiva (aglomerat, terres, etc.). Preveure'n l'aprofitament en la desconstrucció.	D	1		
5.3	Ús de materials que disposin de distintiu de garantia de qualitat ambiental o etiqueta ecològica de la Unió Europea.	D	1		
5.4	Ús de solucions constructives que redueixin o facilitin el manteniment i desmantellament al final de la seva vida útil. Utilitzar materials de llarga durabilitat, i en coherència amb la vida de l'obra contemplada pel projecte.	D	1		
5.5	Utilització de components que incorporin algun material reciclat: pneumàtics fora d'ús, llots de depuradora, cendres, reutilització de runes de la pròpia obra o d'una altra, etc.	D	0		

4. ASPECTES AMBIENTALS I SOCIALS CONTEMPLATS AL DOCUMENT "LLISTA DE CONSIDERACIONS AMBIENTALS PER A PROJECTES D'OBRA CIVIL I ESPAIS VERDS" I IMPACTES AMBIENTALS O SOCIALS QUE PODEN CAUSAR.

4.1. IDENTIFICACIÓ, ENUMERACIÓ I CONSERVACIÓ DE LES COMUNITATS VEGETALS I/O ANIMALS PROTEGIDES I ELS ESPAIS D'INTERÈS NATURAL (PEIN'S, ZEPA, LIC, HIC, XARXA) NATURA 2000, ETC.) QUE PUGUIN AFECTAR-SE.

No s'han detectat comunitats vegetals o animals protegides en l'àmbit de desenvolupament del projecte. El projecte no afecta espais d'interès natural.

NO hi ha impactes previsibles.

4.2. IDENTIFICACIÓ DE L'EXISTÈNCIA DE RISC D'INCENDI. SITUACIÓ PROPERA A UNA ZONA FORESTAL D'UN MUNICIPI DECLARAT D'ALT RISC D'INCENDI FORESTAL PEL DECRET 64/1995 DE 7 DE MARÇ.

S'estableix un risc d'incendi atribuïble al projecte baix. La zona d'aplicació del projecte es troba a una distància superior a la zona de seguretat establerta al Decret 64/1995 de 500 m, amb zones ermes i cultivades entre la zona d'actuació i la zona forestal del parc de Collserola.

Tot i així, s'estableix que les empreses que portin a terme les obres hauran d'acomplir i fer complir les mesures preventives establertes al Capítol 3, article 14 del mateix Decret, amb les actuacions no permeses detallades al Capítol 4, article 15 i amb les mesures extraordinàries aplicables a zones i períodes d'alt risc d'incendi (Capítol 5, article 17). També es tindrà en compte una especial cura en les tasques d'esbrossat de les zones on es preveu la feina de màquines per a l'execució de pous, piezòmetres i rasses, i en les tasques de soldadura si fossin necessàries. En totes les feines del projecte que comportin un risc d'incendi s'haurà de preveure un equip d'extinció operatiu "in situ".

Tot i que es considera improbable, podrien donar-se impactes per incendi de matollar i herba que podria arribar a zones habitades o forestals

4.3. S'HAN TINGUT EN CONSIDERACIÓ ELS PROTOCOLS QUE S'ESTABLEIXEN AL RD 630/2013, DE 2 D'AGOST, PEL QUAL ES REGULA EL CATÀLEG ESPANYOL D'ESPÈCIES EXÒTIQUES INVASORES.

No es preveuen interferències significatives de l'obra que afectin a la fauna o la flora de l'emplaçament, ni en conseqüència la dispersió o introducció d'espècies invasores.

Si durant l'execució de l'obra, es detectés la presència d'espècies invasores, es posarà en coneixement de la autoritat competent per tal que es prenguin les mesures oportunes.

NO hi ha impactes previsibles.

4.4. INVENTARI I PRESERVACIÓ DELS SISTEMES AQUÀTICS SUPERFICIALS AFECTATS PROTEGITS I NO PROTEGITS. (ES MANTENEN LES CONDICIONS DEL FLUX, CICLES DE SEDIMENTACIÓ - EROSIÓ, DRENATGE SUPERFICIAL, CABALS ECOLÒGICS, ÍNDEXS DE QUALITAT).

L'únic curs fluvial existent en l'àmbit d'execució del present projecte és el Torrent de Can Magrans, que serà receptor de les aigües pluvials recollides pel dren perimetral, motiu pel qual, serà preceptiu demanar permís d'abocament a l'Agència Catalana de l'Aigua i acomplir els criteris de qualitat química establerts al RD 606/2003.

Degut al baix cabal previst al projecte, no es preveuen alteracions significatives de les condicions de flux del torrent, dels cicles de sedimentació-erosió, drenatge superficial, cabals o índex de qualitat.

4.5. INVENTARI I PROTECCIÓ DELS SISTEMES AQUÀTICS SUBTERRANIS AFECTATS, PROTEGITS I NO PROTEGITS. PREVENCIÓ DE FLUCTUACIONS EXTRAORDINÀRIES COM A CONSEQÜÈNCIA DE L'EXECUCIÓ DE L'OBRA (RUPTURA D'AQUÍFERS, MODIFICACIONS DE FLUX, VARIACIÓ DE LA PERMEABILITAT DEL TERRENY, ETC.).

El projecte no afecta cap sistema aquàtic subterrani, donat que totes les actuacions es realitzaran en el marc de l'abocador o seran de caràcter superficial.

NO hi ha impactes previsibles.

4.6. ES PROHIBEIX L'ABOCAMENT DIRECTE O INDIRECTE D'AIGÜES I DE PRODUCTES RESIDUALS (FORMIGONS, PINTURES, DESENCOFRANTS, ETC.) SUSCEPTIBLES DE CONTAMINAR EL DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC (AIGÜES SUPERFICIALS, SUBTERRÀNIES, CORRENTS NATURALS, LLACS, AQUÍFERS...), TAL COM ESTABLEIX LA LLEI D'AIGÜES (REIAL DECRET LEGISLATIU 1/2001, DE 2 DE JULIOL)

Les empreses que executin l'obra hauran de retirar tots els productes residuals de forma responsable i d'acord amb les normatives i lleis ambientals en vigor, evitant la contaminació del sòl, l'aquífer i el torrent.

Es podrien produir impactes de contaminació del sòl, aigües subterrànies o superficials.

4.7. ES PROHIBEIX L'ABOCAMENT DE RESIDUS AL DOMINI PÚBLIC MARÍTIM TERRESTRE (MAR, RIBERA...), EXCEPTUANT QUAN AQUESTS SIGUIN UTILITZABLES

COM REBLIMENTS I ESTIGUIN DEGUDAMENT AUTORITZATS, TAL COM ESTABLEIX LA LLEI 22/1988, DE 28 DE JULIOL, DE COSTES

Al situar-se l'obra en una zona interior ubicada al municipi de Cerdanyola del Vallès, no es considera la possibilitat d'abocaments en el litoral, sense que això suposi un perjudici a l'obligatorietat de l'acompliment de la llei que ho regula.

NO hi ha impactes previsibles.

4.8. ANÀLISI DE LA POSSIBLE PRESÈNCIA DE RESTES ARQUEOLÒGIQUES I PALEONTOLÒGIQUES A LA ZONA.

En el cas de que durant el desenvolupament de l'obra es detectessin restes arqueològiques, les empreses que executin l'obra hauran d'informar immediatament a la direcció d'obra i a les instàncies municipals corresponents, preservant aquelles restes *in-situ* fins el dictamen d'un especialista arqueòleg que indicarà els protocols a seguir en cada cas.

NO hi ha impactes previsibles.

4.9. ESTUDI DE LA QUALITAT I COMPOSICIÓ DEL TERRENY ON ES SITUARÀ L'OBRA ALS EFECTES DEL SEU FUTUR REAPROFITAMENT I TRACTAMENT.

Es preveu l'excavació de volums importants de terres situats ara en les zones d'aplec, de manera que s'haurà de avaluar la seva qualitat pel seu reaprofitament en el segellat de l'abocador.

La no presa en consideració d'aquest punt podria donar lloc a dispersions de contaminacions del sòl i de l'aigua subterrània al reutilitzar terres o sòls que podrien estar contaminats.

4.10. CONTROLAR QUE ES SEGUEIXEN LES BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS EN LA NETEJA DE CANALETES DE CUBES DE FORMIGÓ.

Les empreses adjudicatàries de l'obra hauran d'acomplir els criteris de bones pràctiques en la neteja de canaletes i cubes de formigó, evitant l'abocament al sòl o llera pública de les aigües o restes de rentat, i gestionant aquestes com un residu de l'obra.

Podrien donar-se impactes de contaminació del sòl, aigua subterrània o superficial

4.11. AVALUACIÓ DE L'ACTIVITAT DE MOVIMENT DE TERRES: SOBRANTS I PRÉSTEC. SUGGERIMENT DELS DESTINS DE LES TERRES SOBRANTS I ELS PUNTS D'OBTENCIÓ DE PRÉSTEC TENINT EN COMPTE LA DISTÀNCIA A L'OBRA I CONTEMPLANT LA POSSIBILITAT D'APROFITAR MATERIALS D'OBRES PROPERES, TAL COM ESTABLEIX EL R.D. 105/2008, D'U DE FEBRER, DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ.

No es preveu l'existència de sobrants importants. En canvi, caldrà recórrer a terres de préstec per a executar el segellat.

Es podrien produir impactes per afecció del paisatge.

4.12. COMPTABILITZACIÓ DELS VOLUMS EXCAVATS PER MINIMITZAR ELS SOBRANTS DE TERRA, TAL COM ESTABLEIX EL R.D. 105/2008, D'U DE FEBRER, DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

Els volums de terra excavats s'utilitzaran sempre que sigui possible en la pròpia obra, minimitzant els possibles sobrants.

NO hi ha impactes previsibles.

4.13. PLANIFICACIÓ DE LES ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES EN PUNTS ON L'IMPACTE AMBIENTAL SIGUI MÍNIM: APLECS DE TERRA, ACCESSOS, DIPÒSITS DE MATERIALS

Els aplecs de terres seran temporals, ja que el material s'utilitzarà en la pròpia obra en cas que sigui possible.

Podria donar-se un impacte temporal per afectació del paisatge durant l'execució de les obres.

4.14. ES PROHIBEIX L'ABANDONAMENT, L'ABOCAMENT I L'ELIMINACIÓ INCONTROLADA DE RESIDUS I TOTA MESCLA O DILUCIÓ DE RESIDUS (OLIS, GREIXOS, GASOIL I ALTRES RESIDUS DE L'OBRA), TAL COM ESTABLEIX LA LLEI 22/2011, DE 28 DE JULIOL, DE RESIDUS I SÒLS CONTAMINATS.

Les empreses adjudicatàries d'obra hauran d'acomplir amb les disposicions de la llei 22/2011 evitant l'abocament de residus o dilucions de residus al sòl de l'emplaçament.

Podrien donar-se impactes per contaminació del sòl, aigües subterrànies o superficials.

4.15. IDENTIFICACIÓ DE LES FONTS DE SOROLL EXTERNES DURANT L'ÚS, PREVEIENT MESURES PER DISMINUIR-LES. MAPA DE CAPACITAT ACÚSTICA DE LA ZONA

Donada la ubicació de les obres a les proximitats de l'actual abocador i trobant-se aquesta allunyada de la zona urbana del municipi, les obres projectades no representen molèsties en quant a soroll als veïns ni cap espècie animal, pel que no cal prendre cap mesura anti-soroll especial. Es recomana l'ús de maquinària amb marcatge CE com a bona pràctica ambiental i de cara a un millor confort dels propis treballadors de l'obra.

4.16. ÚS DE MAQUINÀRIA I EQUIPS DE BAIXA EMISSIÓ ACÚSTICA, TAL COM ESTABLEIX EL DECRET 176/2009, DE 10 DE NOVEMBRE, PEL QUAL S'APROVA EL REGLAMENT DE LA LLEI 16/2002, DE 28 DE JUNY, DE PROTECCIÓ CONTRA LA CONTAMINACIÓ ACÚSTICA. LA MAQUINÀRIA D'OBRA HA DE PORTAR L'ETIQUETATGE CE; INDICACIÓ DE NIVELL DE POTÈNCIA ACÚSTICA GARANTIT I ANAR ACOMPANYADA DE LA DECLARACIÓ CE DE CONFORMITAT

La maquinària d'obra complirà els criteris de baixa emissió acústica, i haurà de portar l'etiquetatge CE, amb indicació de potència acústica i declaració CE de conformitat.

Podrien donar-se impactes per contaminació acústica.

4.17. ANÀLISI DEL IMPACTE SOBRE L'ATMOSFERA: IMPACTE LUMÍNIC AL DISSENYAR LES "LLUMINÀRIES" , TAL I COM ESTABLEIX LA LLEI 6/2001, DE 31 DE MAIG, D'ORDENACIÓ AMBIENTAL DE L'ENLLUMENAT PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI NOCTURN.

No es preveuen impactes lumínics. NO hi ha impactes previsibles.

4.18. ESTABLIMENT DE CONDICIONS TÈCNIQUES DE DISSENY, D'EXECUCIÓ I DE MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT EXTERIOR AMB LA FINALITAT DE MILLORAR L'EFICIÈNCIA I L'ESTALVI ENERGÈTIC, LA DISMINUCIÓ DE LES EMISSIONS DE GASOS D'EFECTE HIVERNACLE, LIMITAR LA RESPLENDOR LLUMINOSA NOCTURNA O CONTAMINACIÓ LLUMINOSA, I REDUIR LA LLUM INTRUSA O MOLESTA. (R.D. 1890/2008, DE 14 DE NOVEMBRE, PEL QUAL S'APROVA EL REGLAMENT D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EN INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT EXTERIOR I LES SEVES INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTÀRIES EA-01 A EA-07)

No es preveuen instal·lacions d'enllumenat exterior.

4.19. SALVAGUARDAR LES DISTÀNCIES MÍNIMES ENTRE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES I ELEMENTS FÍSICS ESTÀTICS EXISTENTS AL LLARG DEL TRAÇAT (CARRETERES, EDIFICIS, ARBRES, ETC.), TAL COM ESTABLEIX EL REGLAMENT ITC-BT-06.

En base a la informació disponible, no es preveuen línies elèctriques aèries dins dels límits de l'abocador.

NO hi ha impactes previsibles.

4.20. IDENTIFICACIÓ DE L'EXISTÈNCIA DE RISC D'INCENDI. SITUACIÓ PROPERA A UNA ZONA FORESTAL D'UN MUNICIPI DECLARAT D'ALT RISC D'INCENDI FORESTAL PEL DECRET 64/1995 DE 7 DE MARÇ. (ANNEX NÚM.1 DEL FM 730.02.04: ANTECEDENTS, ÀMBIT D'ACTUACIÓ I SITUACIÓ PRÈVIA I FM 730.02.03).

Ídem al punt 4.2.

4.21. ELS PRODUCTES FITOSANITARIS HAN DE PORTAR UNA ETIQUETA QUE INDICA QUE ESTAN AUTORITZATS CONFORME EL RD 2163/1994 I S'HAN D'UTILITZAR SEGUINT LES INSTRUCCIONS D'AQUESTA ETIQUETA

És possible que calgui utilitzar aquests productes en el manteniment dels prats que es s'hidrosembraran. En tot cas, aquesta afecció es produiria un cop finalitzades les obres previstes en el present projecte.

Podrien donar-se impactes per contaminació del sòl, aigües subterrànies o superficials.

4.22. IMPLANTACIÓ DE LES MESURES DEL PLA D'ACTUACIÓ PER A LA MILLORA DE LA QUALITAT DE L'AIRE ALS MUNICIPIS DECLARATS ZONES DE PROTECCIÓ

ESPECIAL DE L'AMBIENT ATMOSFÈRIC, TAL COM ESTABLEIX EL DECRET 152/2007 DE 10 DE JULIOL

Cerdanyola del Vallès està inclosa en els municipis declarats com a zona de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, per al cas de partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres.

Per aquest motiu, les empreses adjudicatàries de l'obra hauran de preveure i acomplir les mesures establertes a l'article 12 del Decret 152/2007, que estableix les mesures a aplicar en obres públiques per a la reducció i minimització d'emissions atmosfèriques.

Podrien donar-se impactes per emissió de partícules a l'atmosfera.

4.23. ELS PRODUCTES UTILITZATS EN OBRA CLASSIFICATS COM A PERILLOSOS HAN D'ANAR ACOMPANYATS DE LA FITXA DE SEGURETAT CORRESPONENT, DE LA INFORMACIÓ SUFICIENT PER TAL DE PODER PRENDRE LES MESURES ADIENTS DE SEGURETAT PER A LA PROTECCIÓ DE LA SALUT I DEL MEDI AMBIENT TAL COM ESTABLEIX L'ART. 13 DEL RD 255/2003 MODIFICAT PEL RD 717/2010

En el cas que les empreses adjudicatàries facin ús de productes classificats com a perillosos, aquests hauran d'anar acompanyats de la preceptiva fitxa de seguretat, en compliment de les disposicions dels RD 255/2003 i RD 717/2010.

Podrien donar-se impactes en la seguretat i salut de les persones i del medi ambient.

4.24. ES PROHIBEIX L'ÚS DE FUSTA AMB CREOSOTA, A EXCEPCIÓ DELS USOS INDUSTRIALS A FERROCARRILS I TRANSPORT D'ENERGIA ELÈCTRICA I TELECOMUNICACIONS, TAL COM ESTABLEIX L'ORDRE PRE/2666/2002

No es preveu l'ús de fusta amb creosota, que queda expressament prohibida per la llei.

NO hi ha impactes previsibles

4.25. ES PROHIBEIX L'ÚS DE FIBRES D'AMIANT I PRODUCTES QUE LES CONTENEN, TAL COM ESTABLEIX L'ORDRE DE 7 DE DESEMBRE DE 2001, PER LA QUAL ES MODIFICA L'ANNEX I DEL RD 1406/1989

No es preveu l'ús de fibres d'amiant no productes que les continguin, ja que queden expressament prohibits per la llei.

NO hi ha impactes previsibles.

4.26. SEGREGACIÓ I GESTIÓ DELS RESIDUS DE L'OBRA: INERTS, ESPECIALS I NO ESPECIALS.

No es preveu la generació de quantitats significatives de residus d'obra. En qualsevol cas, els residus que es puguin generar durant l'obra seran segregats i gestionats adequadament segons la normativa vigent.

Podrien donar-se impactes d'afectació del paisatge i per contaminació del sòl.

4.27. ESTUDI I PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS D'EXECUCIÓ, AVALUANT I MINIMITZANT ELS RESIDUS GENERATS, QUANTIFICANT ELS RESIDUS QUE ES GENERARAN, LES OPERACIONS DE TRIATGE O RECOLLIDA SELECTIVA, LA REUTILITZACIÓ EN OBRA, I ELS GESTORS QUE REBRAN LES DIFERENTS FRACCIONS SINGULARS, TAL COM ESTABLEIX EL R.D. 105/2008, D'U DE FEBRER, DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DE DEMOLICIÓ

No se preveuen tasques de demolició en l'execució de l'obra, i per tant tampoc es preveu la generació de residus d'obra o demolició significatius que puguin ser objecte d'un pla de gestió més enllà dels materials excavats que es reciclaran en la mateixa obra.

Podrien donar-se impactes d'afectació del paisatge i per contaminació del sòl.

4.28. DEFINICIÓ DELS TIPUS DE CONTENIDORS NECESSARIS EN FUNCIÓ DEL RESIDU QUE PODEN ADMETRE I MÉS ADEQUATS PER A LA CLASSIFICACIÓ, TAL COM ESTABLEIX EL R.D. 105/2008, D'U DE FEBRER, DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

No es preveu la generació de quantitats significatives de residus d'obra. En tot cas, en aquest aspecte es seguirà l'establert a la normativa vigent.

4.29. S'HA INVENTARIAT I CONSIDERAT L'ENTREGA A UN GESTOR DE RESIDUS AUTORITZAT PER LA SEVA DESCONTAMINACIÓ O ELIMINACIÓ ELS APARELLS QUE CONTENEN PCB, QUE ESTAN CONTAMINATS PER PCB O QUE PODEN CONTENIR PCB, TAL COM ESTABLEIX EL RD 226/2006 QUE MODIFICA EL RD 1378/1999.

No es preveu la presència a l'obra d'aparells que continguin, puguin contenir o estar contaminats amb PCB.

NO hi ha impactes previsibles.

4.30. NO CAUSAR UNA CONTAMINACIÓ IMPORTANT EN EL MEDI AMBIENT EN LA DEMOLICIÓ D'ESTRUCTURES I INSTAL·LACIONS QUE CONTINGUIN AMIANT, AIXÍ COM LA RETIRADA D'AMIANT O DE MATERIALS QUE EL CONTINGUIN PROCEDENTS D'AQUELLS, I QUE PROVOQUIN DESPRENIMENT DE FIBRES O POLS D'AMIANT (TAL I COM ESTABLEIX EL REIAL DECRET 108/1991, D'U DE FEBRER, SOBRE LA PREVENCIÓ I REDUCCIÓ DE LA CONTAMINACIÓ DEL MEDI AMBIENT PRODUÏDA PEL AMIANT).

No es preveu la demolició d'estructures d'amiant o que puguin contenir amiant.

NO hi ha impactes previsibles.

4.31. IDENTIFICACIÓ I PROTECCIÓ DELS PUNTS D'INTERÈS GEOLÒGIC, PALEONTOLÒGIC, HISTÒRIC I CULTURAL I MINIMITZACIÓ DE L'IMPACTE.

No existeix en l'àmbit de projecte punts d'interès geològic, paleontològic, històrics o culturals que puguin ser afectats per impactes de l'obra.

Conseqüentment, NO hi ha impactes previsibles.

4.32. SALVAGUARDAR LES DISTÀNCIES MÍNIMES ENTRE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES I ELEMENTS FÍSICS ESTÀTICS EXISTENTS AL LLARG DEL TRAÇAT (CARRETERES, EDIFICIS, ARBRES, ETC.), TAL COM ESTABLEIX EL REGLAMENT ITC-BT-06.

En base a la informació disponible, no es preveuen línies elèctriques aèries dins dels límits de l'abocador.

NO hi ha impactes previsibles.

4.33. TENIR CURA DE NO EMBRUTAR L'ENTORN DE L'OBRA (RESIDUS, SOBRANTS, RODES DE CAMIONS...)

Les empreses hauran de subscriure una declaració responsable de manteniment de les condicions de higiene i netedat de l'emplaçament, evitant l'abocament d'escombraries, restes i residus, i un compromís exprés de recollida de possibles residus romanents a la finalització de l'obra.

Podrien donar-se impactes per afectació del paisatge o per contaminacions del sòl.

4.34. IDENTIFICACIÓ DE L'EXISTÈNCIA DE RISC D'INCENDI. SITUACIÓ PROPERA A UNA ZONA FORESTAL D'UN MUNICIPI DECLARAT D'ALT RISC D'INCENDI FORESTAL PEL DECRET 64/1995 DE 7 DE MARÇ

Ídem punt 4.2

4.35. ELS PRODUCTES FITOSANITARIS HAN DE PORTAR UNA ETIQUETA QUE INDICA QUE ESTAN AUTORIZATS CONFORME EL RD 2163/1994 I S'HAN D'UTILITZAR SEGUINT LES INSTRUCCIONS D'AQUESTA ETIQUETA.

Ídem punt 4.11

4.36. ES PROHIBEIX L'ÚS DE FUSTA AMB CREOSOTA, A EXCEPCIÓ DELS USOS INDUSTRIALS A FERROCARRILS I TRANSPORT D'ENERGIA ELÈCTRICA I TELECOMUNICACIONS, TAL COM ESTABLEIX L'ORDRE PRE/2666/2002.

Ídem punt 4.24

4.37. ES PROHIBEIX L'ÚS DE FIBRES D'AMIANT I PRODUCTES QUE LES CONTENEN, TAL COM ESTABLEIX L'ORDRE DE 7 DE DESEMBRE DE 2001, PER LA QUAL ES MODIFICA L'ANNEX I DEL RD 1406/1989

Ídem punt 4.25

4.38. S'HA INVENTARIAT I CONSIDERAT EL LLIURAMENT A UN GESTOR DE RESIDUS AUTORITZAT PER A LA DESCONTAMINACIÓ O L'ELIMINACIÓ DELS APARELLS QUE CONTENEN PCB, QUE ESTAN CONTAMINATS PER PCB O QUE PODEN CONTENIR PCB, TAL COM ESTABLEIX EL RD 226/2006 QUE MODIFICA EL RD 1378/1999

Ídem punt 4.29

5. RESUM EXPLICATIU DE COM S'HAN INTEGRAT LES ACTIVITATS DE PREVENCIÓ I/O MITIGACIÓ I SI AQUESTES HAN SUPOSAT UNA REPERCUSSIÓ ECONÒMICA O CONSIDERACIONS ADDICIONALS EN EL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques PARTICULARS DEL PROJECTE

La major part dels aspectes ambientals rellevants en el projecte i que són d'aplicació, són determinats per l'obligat compliment de les lleis i normatives vigents, de manera que totes aquestes mesures de prevenció o mitigació han estat considerades en el pressupost com partides carregades als conceptes generals, i s'ha de considerar que encara que no consti explícitament als plecs o pressupostos, són per defecte, a l'igual que la resta de lleis del marc jurídic vigent, d'obligat compliment.

6. RELACIÓ DE MESURES CORRECTORES INTRODUÏDES.

No s'han establert mesures correctores.

7. ALTRES PERMISOS NECESSARIS PER AL DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE

Per al desenvolupament del projecte, serà necessària la sol·licitud dels següents permisos:

1. Sol·licitud a l'Agència Catalana de l'Aigua del permís de investigació d'aigües subterrànies per explotacions de menys de 7000 m³ (referida als piezòmetres a construir).
2. Sol·licitud de permís d'investigació d'aigües subterrànies per al conjunt dels pous.
3. Sol·licitud de permís d'obres per a la construcció de tota l'obra.
4. Sol·licitud de concessió d'explotació d'aigües subterrànies per a ús ambiental amb cabal inferior a 7000 m³/any (referit als pous de bombament).
5. Sol·licitud de abocament a llera pública.

Respecte de la sol·licitud d'abocament a llera pública, s'ha de referir al Reial Decret 606/2003, de 23 de maig, en el que es potencia la protecció dels aqüífers subterrànies i es reforça el control sobre els abocaments. Cal tenir en compte que el dren perimetral que recull les aigües de pluja que s'infiltra al segellat i això implicarà l'abocament a llera dels volums recollits, per la qual cosa caldrà sol·licitar permís d'abocament a l'Agència Catalana de l'aigua, de manera que s'haurà de controlar i informar del contingut químic de l'aigua i complir els criteris establerts en el mateix Reial Decret. S'ha de tenir en compte, però, que l'objectiu fonamental del segellat i del dren perimetral es de tipus ambiental, consistent en minimitzar l'entrada d'aigua a l'abocador de Can Planas i, per tant, en reduir el volum d'aigua que vessa d'aquest cap als cursos superficials amb una càrrega contaminant molt superior, que actualment es captada i gestionada per l'AMB.

ANNEX NÚM. 13

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ.....	2
2.	ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS GENERATS	2
2.1.	IDENTIFICACIÓ DELS RESIDUS A GENERAR	2
3.	ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS	3
4.	MESURES PER A LA PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA	4
5.	VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS.....	4
5.1.	GESTIÓ INTERNA I EXTERNA DE RESIDUS	4
5.2.	MARC LEGAL	4
5.3.	PROCÉS DE DECONSTRUCCIÓ	5
5.4.	GESTIÓ DELS RESIDUS	5
5.5.	GESTIÓ DE RESIDUS TÒXICS I/O PERILLOSOS	5
6.	GESTORS DE RESIDUS	6

1. INTRODUCCIÓ

El present estudi de gestió de residus del projecte de "SEGELLAT I ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES A L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. Cerdanyola del Vallès" té com a objectiu fer una previsió dels residus que es generaran durant l'execució de les obres i la gestió que es realitzarà d'aquests residus d'acord amb les exigències de la normativa més recent, autonòmica, estatal i europea.

2. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS 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. Aquest catàleg, mitjançant un sistema de llista única, estableix quins residus han de ser considerats com a perillosos (especials).

En el Catàleg els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen perquè coincidir.

El CRC continua estant vigent per a determinar la correcta gestió que s'ha de realitzar per a cada un dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del CER, com és el cas de la seva classificació.

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per a poder planificar una gestió correcta. Al llistat següent es presenta una relació de les tipologies de residus que es preveu generar durant l'execució de les obres. La nomenclatura es correspon amb la que apareix al CER.

2.1. IDENTIFICACIÓ DELS RESIDUS A GENERAR

01 Residus de la prospecció, extracció de mines i canteres i tractaments físics i químics de minerals

01.04 Residus de la transformació física i química de materials no metàl·lics

01.04.09 Residus d'arena i argiles

07 Residus de processos químics orgànics

07.07 Residus de la FFDU de productes químics resultants de la química fina i productes químics no especificats en cap altra categoria

07.07.01 Sobrants de desencofrats

08 Residus de la fabricació, formulació, distribució i utilització (FFDU) de revestiments (pintures, vernissos i esmalts vítrics), adhesius, segellants i tintes d'impressió.

08.01 Residus de la FFDU i del decapat o eliminació de pintura i vernís.

08.01.11 Residus de pintura i vernís que continguin dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses

12 Residus del moldejat i del tractament físic i mecànic de superfície de metalls i plàstics.

12.01 Residus del moldejat i tractament físic i mecànic de superfície de metalls i plàstics.

12.01.01 Llimadures i encenalls metàl·lics

12.01.02 Pols i partícules de metalls fèrrics

12.01.05 Encenalls i rebaves de plàstic

12.01.13 Residus de soldadura

13 Residus d'olis i de combustibles líquids (excepte els olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)

13.02 Residus d'olis de motor, de transmissió mecànica i lubricants

13.02.05 Olis minerals no clorats de motor, de transmissió mecànica i lubricants

13.02.05 Olis minerals no clorats de motor, de transmissió mecànica i lubricants

13.02.06 Olis sintètics de motor, de transmissió mecànica i lubricants

14 Residus de dissolvents, refrigerants i propel·lents orgànics (excepte els dels capítols 07 i 08)

15 Residus d'envasos; absorbents, draps de neteja, materials de filtració i robes de protecció no especificats en una altra categoria

15.01 Envasos (inclosos els de residus d'envasos de la recollida selectiva municipal)

15.01.02 Envasos de plàstic

15.01.04 Envasos de metall

15.01.07 Envasos de vidre

15.01.10 Envasos que continguin restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles

15.01.11 Envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits que continguin una matriu porosa sòlida perillosa (per exemple, amiant)

15.02 Absorbents, materials de filtració, draps de neteja i robes protectores

15.02.02 Absorbents, materials de filtració (inclosos els filtres d'oli no especificats en cap altra categoria), draps de neteja i robes protectores, contaminades per substàncies perilloses

16 Residus no especificats en un altre capítol de la llista

16.06 Piles i acumuladors

16.06.03 Piles que continguin mercuri

16.06.04 Piles alcalines (excepte les del codi 16.06.03)

17 Residus de la construcció i demolició (inclosa la terra excavada de zones contaminades)

17.01 Formigó, maons, teules i materials ceràmics

17.01.01 Formigó

17.01.07 Barreges de formigó, maons, teules i materials ceràmics diferents dels especificats en el codi 17.01.06

17.02 Fusta, vidre i plàstic

17.02.01 Fusta

17.02.02 Vidre

17.02.03 Plàstic

17.02.04 Fusta, vidre o plàstic amb substàncies perilloses o contaminades per elles

17.03 Barreges bituminoses, quitrà de hulla i altres productes enquitranats

17.03.02 Barreges bituminoses diferents a les especificades en el codi 17.03.01

17.04 Metalls (inclosos llurs aliatges)

17.04.05 Ferro i acer

17.05 Terra (inclosa l'excavada en zones contaminades), pedres i llots de drenatge

17.05.04 Terra i pedres diferents a les especificades en el codi 17.05.03

17.06 Materials d'aïllament i materials de construcció que contenen amiant

17.06.05 Materials de construcció que contenen amiant

17.09 Altres residus de construcció i demolició

17.09.04 Residus barrejats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 17.09.01, 17.09.02 i 17.09.03.

20 Residus municipals (residus domèstics i residus assimilables procedents dels comerços, indústries i institucions) incloses les fraccions recollides selectivament

20.02 Residus de parcs i jardins (inclosos els residus de cementiris)

20.02.01 Residus biodegradables

Es considera que no tots aquests residus han de ser lliurats a un gestor autoritzat, ja que molts d'ells poden ser utilitzats en la mateixa obra. Les roques i terres obtingudes en les excavacions de desmunts i rases poden ser reutilitzades en l'obra sempre que tècnicament sigui adient a criteri de la Direcció d'Obres.

De cara a poder planificar la seva correcta gestió, cal fer una estimació de la quantitat de residus que es preveu generar en la present obra. Els valors obtinguts en aquesta estimació serviran per a l'elaboració del pressupost de Gestió de Residus de l'obra.

A la taula següent s'exposen els volums i masses generats, així com la tipologia en que s'emmarca cada residu i el seu tractament i destinació.

3. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS

VOLUMS I PESOS DE RESIDUS						
	Tipologia	Massa (Tn)	Densitat relativa	Volum (m³)	Tractament	Destinació
RESIDUS DE NATURALESA PÈTRIA						
1. Sorra, grava i altres àrids						
01.04.09 Residus de sorra i argiles	Inert	9,12	1,50	6,08	Reciclat	Planta reciclatge RCD
2. Terres						
17.05.04 Terra i pedres diferents a les especificades en el codi 17.05.03	Inert	0,00	1,50	0,00	Sense tractament especial	Restauració/Abocador
3. Formigó						
17.01.01 Formigó	Inert	32,31	1,50	21,540	Reciclat/Abocador	Planta reciclatge RCD
4. Maons i altres elements ceràmics						
17.01.03 Teules i materials ceràmics.	Inert	2,77	1,50	1,85	Reciclat/Abocador	Planta reciclatge RCD
RESIDUS DE NATURALESA NO PÈTRIA						
1. Paviment						
17.03.02 Barreges bituminoses diferents a les especificades en el codi 17.03.01	No especial	0,00	1,30	0,00	Reciclat	Planta reciclatge RCD
2. Fusta						
17.02.01 Fusta	No especial	2,47	0,60	4,12	Reciclat	Gestor autoritzat RNP's
3. Metalls						
12.01.01 Llimadures i encenalls	No especial	0,009	1,50	0,01	Reciclat	Gestor autoritzat RNP's
12.01.02 Pols i partícules de metalls	No especial	0,014	1,50	0,01	Reciclat	Gestor autoritzat RNP's
12.01.13 Residus de soldadura	No especial	0,014	1,50	0,01	Reciclat	Gestor autoritzat RNP's
15.01.04 Envasos de metall	No especial	0,002	0,50	0,004	Reciclat	Gestor autoritzat RNP's
17.04.01 Coure, bronze, llautó.	No especial	0,000	1,50	0,000	Reciclat	Gestor autoritzat RNP's
17.04.05 Ferro i acer	No especial	0,675	7,87	0,09	Reciclat	Gestor autoritzat RNP's
17.04.07 Metalls mesclats	No especial	0,0005	7,87	0,0001	Reciclat	Gestor autoritzat RNP's
4. Plàstic						
12.01.05 Encenalls i rebaves de plàstic	No especial	0,005	0,90	0,01	Reciclat	Gestor autoritzat RNP's
15.01.02 Envasos de plàstic	No especial	0,004	0,30	0,01	Reciclat	Gestor autoritzat RNP's
17.02.03 Plàstic	No especial	0,220	0,90	0,24	Reciclat	Gestor autoritzat RNP's
5. Vidre						
15.01.07 Envasos de vidre	No especial	0,029	0,50	0,06	Reciclat	Gestor autoritzat RNP's
17.02.02 Vidre	No especial	0,067	1,50	0,04	Reciclat	Gestor autoritzat RNP's
6. Paper /cartó						
15.01.01 Envasos de paper i cartó.	No especial	0,110	0,50	0,22	Reciclat/Abocador	Gestor autoritzat RNP's
7. Altres residus de construcció						
17.09.04 Residus barrejats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 17.09.01, 17.09.02 i 17.09.03	No especial	1,72	1,50	1,15	Reciclat/Abocador	Planta reciclatge RCD

VOLUMS I PESOS DE RESIDUS					
RESIDUS POTENCIALMENT PERILLOsos I ALTRES					
1. Potencialment perillosos i altres					
07.07.01 Líquids de neteja i líquors mare aquosos.	Especial	0,009	0,50	0,018	Dipòsit/Tractament Gestor autoritzat RP's
17.02.04 Fusta, vidre o plàstic amb substàncies	Especial	0,088	0,50	0,176	Tractament físico-químic Gestor autoritzat RP's
15.02.02 Absorbents, materials de filtració (inclosos els filtres d'oli no especificats en cap altra categoria), draps de neteja i robes protectores, contaminades per substàncies perilloses	Especial	0,100	0,50	0,200	Dipòsit/Tractament Gestor autoritzat RP's
13.02.05 Olis minerals no clorats de motor, de transmissió mecànica i lubricants	Especial	0,004	0,50	0,008	Dipòsit/Tractament Gestor autoritzat RP's
13.02.06 Olis sintètics de motor, de transmissió mecànica i lubricants					Dipòsit/Tractament Gestor autoritzat RP's
16.06.03 Piles que continguin mercuri	Especial	0,001	0,50	0,002	Dipòsit/Tractament Gestor autoritzat RP's
16.06.04 Piles alcalines (excepte les de codi 16.06.03)					Dipòsit/Tractament Gestor autoritzat RP's
15.01.10 Envasos que continguin restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles	Especial	0,002	0,50	0,004	Dipòsit/Tractament Gestor autoritzat RP's
08.01.11 Residus de pintura i vernís que continguin dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	Especial	0,004	1,00	0,004	Dipòsit/Tractament Gestor autoritzat RP's
17.09.03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.	Especial	0,207	1,50	0,138	Reciclat/Abocador Planta reciclatge RCD
14.06.02 Altres dissolvents i mescles de dissolvents halogenats.	Especial	0,002	0,50	0,003	Dipòsit/Tractament Gestor autoritzat RP's

4. MESURES PER A LA PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

A continuació s'identifiquen totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en el projecte, per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra, o reduir-ne la generació.

- Es programarà el volum de terres excavades per a minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament.
- S'empraran sistemes d'encofrat reutilitzables.
- Es detectaran totes aquelles partides d'obra que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització de materials a l'obra fa que aquests perdin la consideració de residus. Cal reutilitzar aquells materials que presentin unes característiques físico-químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.
- S'empraran sistemes constructius industrialitzats i prefabricats, que es munten en obra sense gairebé generar residus.

5. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS

5.1. GESTIÓ INTERNA I EXTERNA DE RESIDUS

En l'execució de l'obra, es distingeix entre dues tipologies de gestió, la interna a l'obra i l'externa.

Es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres estigui formada per la segregació de residus inerts, dels no especials i dels especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

Es recomana que es realitzi una classificació en origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net i carregat amb un residu homogeni, el qual pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, reutilitzat (en el cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramès a un gestor autoritzat per a la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

En el cas del present projecte, es realitzarà una classificació en obra dels residus, els quals es col·locaran en diferents contenidors. Aquests contenidors estaran identificats amb una senyalització que indiqui clarament quins residus ha de contenir cadascun d'ells.

5.2. MARC LEGAL

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment a nivell autonòmic per la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus, modificada per la Llei 15/2003, de 13 de juny, així com la Llei 3/1998 de febrer de la Intervenció Integral de l'Administració Ambiental. A nivell estatal es troba regulada per la Llei 10/1998 de 21 d'abril de residus, desenvolupada reglamentàriament pel Real Decret 833/1998 de 20 de juliol i el Real Decret 952/1997 de 20 de juny, en el que es desenvolupen les normes bàsiques sobre els aspectes referits a les obligacions dels productors i gestors i a les operacions de gestió.

A nivell sectorial, la normativa aplicable és el Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderros i altres residus de la construcció, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, així com l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació dels residus i la llista europea de residus.

5.3. PROCÉS DE DECONSTRUCCIÓ

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de deconstrucció. Com a procés de deconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials per tal de poder-los valoritzar. Amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus cal disposar agrupats els materials d'un tipus determinat i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició, la deconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregat correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duren a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la correcta segregació dels residus, diferenciant com a mínim els següents residus:

Asfalt

Formigó

Terres, roca.

Material vegetal

Cablejat

Metalls

Maons

Altres: vidre, fusta, plàstics

- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus
- Cada residu ha de tenir assignat un codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus
- Ha de constar de forma clara el nom, direcció i telèfon dels titulars dels residus
- La naturalesa dels riscos que comporta cada residu ha d'estar senyalitzada

Al final de l'obra es realitzarà un control dels volums i de la correcta gestió dels residus.

5.4. GESTIÓ DELS RESIDUS

Els objectius generals de l'aplicació d'un Pla de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.

- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest projecte els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.
- Després de consultar el "Catàleg de Residus de Catalunya", s'ha decidit que els residus generats en la present obra es gestionin mitjançant els següents processos:
 - V-11: Reciclatge de paper i cartró
 - V-12: Reciclatge de plàstics
 - V-14: Reciclatge de vidre
 - V-15: Reciclatge i recuperació de fustes
 - V-41: Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics
 - V-71: Reutilització en la construcció
 - V-83: Compostatge

El seguiment es realitzarà tant documentalment com de forma visual, tal com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. El seguiment documental es realitzarà mitjançant:

- Fitxa d'acceptació (FA): Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- Full de seguiment (FS): Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- Full de seguiment itinerant (FI): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.
- Fitxa de destinació: Document normalitzat que ha de subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que té com a objectiu el reconeixement de l'aptitud del Residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus al productor o posseïdor quan aquest últim fa entrega del residu.

5.5. GESTIÓ DE RESIDUS TÒXICS I/O PERILLOSOS

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o que provoquen reaccions nocives en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

D'entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de la construcció que contenen amiant

- Residus de productes utilitzats com a dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com els envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i d'hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinaria i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com els envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

- La gestió prevista pels residus que contenen amiant segons el Catàleg de Residus de Catalunya consisteix en la disposició del material de rebuig. Per tant, tots els tipus de residus amb amiant han d'anar a dipòsits controlats de classe III (especials).
- Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada la correcta gestió de la seva recollida, transport i tractament. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. La Junta de Residus, després del corresponent concurs públic, ha fet concessionària a l'empresa CATOR S.A., la qual és l'encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.
- Cal prestar especial a les restes de pintures, dissolvents i vernissos, els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest ús, prestant especial atenció per tal d'evitar qualsevol abocament, especialment al efectuar traspassos entre recipients.
- Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a un gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

En cas que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En aplicació de la legislació vigent, en l'etiqueta dels envasos o contenidors que continguin residus perillosos figurarà:

- El codi d'identificació dels residus
- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
- La data d'envasament

- La naturalesa dels riscos que presenten els residus

Respecte als olis usats, està prohibit realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa també extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

6. GESTORS DE RESIDUS

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí serà un abocador controlat o una planta de reciclatge. A continuació es proposen diversos gestors de residus propers a l'àmbit d'actuació per tal de gestionar els residus generats al llarg de l'obra.

DIPÒSIT CONTROLAT DE CASTELLAR DE VALLÈS

Codi del gestor: E-1222.11

Adreça física: PEDRERA VALLSALENT, CTRA. C1415, PK 24.9

Telèfon: 934147488

Activitat: Dipòsit controlat de terres i runes

Operacions autoritzades:

- T-15 Deposició en dipòsit de terres i runes

BOJ SERVEIS DE RECICLATGE, SL

Codi del gestor: E-188.96

Adreça física: POL. IND. CAN CUIAS C/ CAN CUIAS, 7 (08110) MONTCADA I REIXAC

Adreça de correspondència: La mateixa

Telèfon: 935641917

Activitat: Recuperació de paper mitjançant classificació i premsat, i de fusta, ferralla, vidre, plàstic i restes tèxtils mitjançant classificació. Triatge de residus generals, i de cables, fluorescents, envasos, toners, i residus generals.

Operacions autoritzades:

- T62 Gestió de recollida i transferència
- V11 Reciclatge de paper i cartró
- V12 Reciclatge de plàstics
- V13 Reciclatge de tèxtils

- V14 Reciclatge de vidre
- V15 Reciclatge i reutilització de fustes
- V41 Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics

TRACTAMENT TÈCNIC D'ESCOMBRARIES, S.A. (TRATESA)

Codi del gestor: E-14.88

Adreça física: CTRA. TERRASSA-MANRESA, KM 5.3 (08233) VACARISSES

Adreça de correspondència: La mateixa

Telèfon: 938359661

Activitat: Dipòsit controlat de residus no perillosos (Classe II) i planta de triatge

Operacions autoritzades:

- T-11 Deposició de residus inerts
- T-12 Deposició de residus no especials
- V-11 Reciclatge de paper i cartó
- V-12 Reciclatge de plàstics
- V-13 Reciclatge de tèxtils
- V-14 Reciclatge de vidre
- V-15 Reciclatge i reutilització de fustes
- V-41 Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics

PLANTA INTERCOMARCAL DEL RECICLATGE, S.A.

Codi del gestor: E-475.98

Adreça física: POL. IND. CAN ROQUETA C/ MAS BAJONA, 58 (08202) SABADELL

Adreça de correspondència: l c/ RECTOR CENTENA, 45 (08202) SABADELL

Telèfon: 937451800

Activitat: Recuperació mitjançant classificació de ferralla i vidre, trituració de fusta, premsat de paper, plàstic, tèxtils, restes generals i runes i preparació de residus sòlids urbans, de residus no perillosos i perillosos segons relació.

Operacions autoritzades:

- T-62 gestió de recollida i transferència
- V-11 Reciclatge de paper i cartó
- V-12 Reciclatge de plàstics

- V-13 Reciclatge de tèxtils
- V-14 Reciclatge de vidre
- V-15 Reciclatge i reutilització de fustes
- V-41 Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics

PUNT VERD SERVEIS, SAT

Codi del gestor: E-1010.07

Adreça física: PARATGE SERRA BARONA, CAN BARÓ, S/N (08181) SENTMENAT

Adreça de correspondència: C/ ANSELM CLAVÉ, 44 S/N (08181) SENTMENAT

Telèfon: 937150237

Activitat: Compostatge de residus d'origen ramader (fems), residus vegetals, llots i altres orgànics d'origen industrial

Operacions autoritzades:

- V-83 Compostatge

ÍNDEX

1. CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS	2
1.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES	2
1.2. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS	2
2. CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS A FINCA OBJECTE DE MILLORA, MONODIPÒSIT O CENTRE AUTORITZAT	2
2.1. DEFINICIÓ DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.....	2
2.2. CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES	2
2.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT	3
3. DISPOSICIÓ DE RESIDUS A MONODIPÒSIT O CENTRE AUTORITZAT	3
3.1. DEFINICIÓ DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.....	3
3.2. CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES	3
3.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT	3
4. DISPOSICIÓ DE RESIDUS A MONODIPÒSIT O CENTRE AUTORITZAT	3

1. CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

1.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions de càrrega i transport, o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de terres, material d'excavació i residus de la construcció. També operacions de tria dels materials sobrants i de rebuig que es generen a l'obra, o en un enderroc, per tal de classificar-los en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran.

S'han considerat els tipus següents:

- Classificació dels materials sobrants i de rebuig en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran.

RESIDUS ESPECIALS:

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

Han d'estar classificats en contenidors o espais separats els materials inerts, com ara restes de formigó, morters, etc., els materials orgànics, com ara fustes, cartrons, etc., els metàl·lics, els plàstics i els materials potencialment perillosos, com ara pintures, dissolvents, etc..

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat dels mateixos.

1.2. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

m³ de volum realment classificat d'acord amb les especificacions de la DT.

2. CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS A FINCA OBJECTE DE MILLORA, MONODIPÒSIT O CENTRE AUTORITZAT

2.1. DEFINICIÓ DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions de càrrega i transport, o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de terres, material d'excavació i residus de la construcció i operacions de tria dels materials sobrants i de rebuig que es generen a l'obra per tal de classificar-los en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran.

S'han considerat els tipus següents:

- Transport o càrrega i transport de residus dins de l'obra amb camió o dúmper.
- Transport o càrrega i transport de residus de la construcció a finca objecte de millora, centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència amb contenidor o amb camió.
- Subministrament de bidons per a emmagatzemar residus potencialment perillosos.
- Transport de residus a finca objecte de millora, monodipòsit o centre autoritzat.

2.2. CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Les operacions de càrrega i transport, o de transport s'han de dur a terme amb temps d'espera per a seguretat suficient.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

RESIDUS ESPECIALS:

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

A L'OBRA:

Transport de terres i materials d'excavació o de rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi la DF. L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats.

Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

A FINCA OBJECTE DE MILLORA, CENTRE DE RECICLATGE, A MONODIPÒSIT, A ABOCADOR ESPECÍFIC O A CENTRE DE RECOLLIDA I TRANSFERÈNCIA:

S'han de transportar a un abocador autoritzat tots els materials procedents de l'excavació que la DF no accepti com a útils o que siguin sobrants.

El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui el lloc d'abocament, la classificació del centre on s'ha fet l'abocament i la quantitat de material de cada tipus que s'ha abocat.

Condicions del procés d'execució:

- El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

- Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

2.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE TERRES O RESIDUS INERTS O NO ESPECIALS:

m³ de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

Es considera un increment per esponjament d'un 35%

RESIDUS ESPECIALS:

unitat de quantitat de bidons o contenidors subministrats i transportats al centre de recollida.

La unitat d'obra inclou tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

3. DISPOSICIÓ DE RESIDUS A MONODIPÒSIT O CENTRE AUTORITZAT

3.1. DEFINICIÓ DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions de càrrega i transport o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de terres, materials d'excavació i residus de la construcció i operacions de tria dels materials sobrants i de rebuig que es generen a l'obra, o en un enderroc, per tal de classificar-los en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran.

S'han considerat els tipus següents:

- Descàrrega i emmagatzematge dels residus de l'obra en un lloc especialitzat, d'acord amb el tipus de residu.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada material, en funció de la seva classificació de tipus de residu, s'ha de disposar en un lloc adequat, legalment autoritzat per al tractament o emmagatzematge d'aquell tipus de residu.

3.2. CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequats a la perillositat del mateix

3.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

RUNA O RESIDUS INERTS

m³ de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent

DISPOSICIÓ DE RESIDUS NO ESPECIALS O ESPECIALS

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent

DISPOSICIÓ DE RESIDUS

La unitat d'obra inclou tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent

4. DISPOSICIÓ DE RESIDUS A MONODIPÒSIT O CENTRE AUTORITZAT

Decret 64/1982, de 9 de març, pel qual s'aprova la reglamentació parcial del tractament dels desfets i residus. DOGC

Ordre de 9 de setembre de 1986 sobre la limitació de l'ús dels Policlorobifenils i els Policloroterfenils. DPGC Núm. 757

Ordre de 6 de setembre de 1988 sobre prescripcions en el tractament i eliminació d'olis emprats. DOGC Núm. 1055

Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels Residus. DOGC Núm. 1776

Decret 115/1994, de 6 d'abril, regulador del Registre general de gestors de residus de Catalunya. DOGC Núm. 1904

Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el catàleg de residus de Catalunya. DOGC Núm. 2166

Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició de rebuig dels residus en dipòsits controlats. DOGC Núm. 2307

Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya. DOGC Núm. 2865

Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus. DOGC Núm. 2865

Decret 161/2001, de 12 de juny, modificat del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador de les runes i altres residus de la construcció. DOGC Núm. 3414

Decret 219/2001, de 1 d'agost, pel qual es deroga la Disposició Addicional Tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de Gestió de Residus. DOGC Núm. 3447

Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora dels residus. DOGC Núm. 3915

Real Decret 833/1988, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament per a l'execució de la llei 20/1986, bàsica de residus tòxics i perillousos. BOE Núm. 182

Real Decreto 952/1997, de 20 de juny, pel que es modifica el Reglament per l'execució de la Llei 20/1986, de 14 de maig, bàsica de residus tòxics i perillousos, aprovada mitjançant el Real Decret 833/1988, de 20 de juliol. BOE Núm. 160

Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus. BOE Núm. 96

Reial Decret 782/1998, de 30 d'abril de 1998 pel qual s'aprova el reglament de la Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'Envasos i Residus d'Envasos. BOE nº104, d'1 de maig de 1998

Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la que es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus. BOE Núm. 43

Reial Decreto 228/2006, de 24 de febrer, pel qual es modifica el Reial Decret 1378/1999, de 27 d'agost, mitjançant el qual s'estableixen mesures per l'eliminació i gestió dels policlorobifenils, policloroterfenils i aparells que els continguin. BOE Núm. 48

Reial Decret 679/2006, de 2 de juny de 2006, es regula la gestió dels olis industrials usats. BOE nº 132, de 3 de juny de 2006

Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer de 2008, es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició. BOE nº 105, d'1 de febrer de 2008

Decisió 2001/119/CE, de 22 de gener de 2001, que modifica la Decisió 2000/532/CE de la Comissió de 3 de maig de 2000 que substitueix a la Decisió 94/3/CE per la que s'estableix una llista de residus de conformitat amb la lletra a) de l'article 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consell relativa als residus i a la Decisió 94/904/CE del Consell per la que s'estableix una llista de residus perillousos en virtut de l'apartat 4 de l'article 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consell relatiu als residus perillousos. DOCE núm. L226, del 6 de setembre del 2000.

ANNEX NÚM. 14

DESVIAMENTS DE TRÀNSIT I FASES D'EXECUCIÓ I D'ACCESSIBILITAT DURANT LES OBRES

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	2
---------------------	---

1. INTRODUCCIÓ

Les obres del present projecte no afecten al trànsit rodat de la carretera BP-1413 que connecta Sant Cugat del Vallès i Cerdanyola del Vallès. L'obra transcorre íntegrament dins del recinte de l'abocador.

En tot cas, se senyalitza els accessos a l'obra als plànols del projecte.

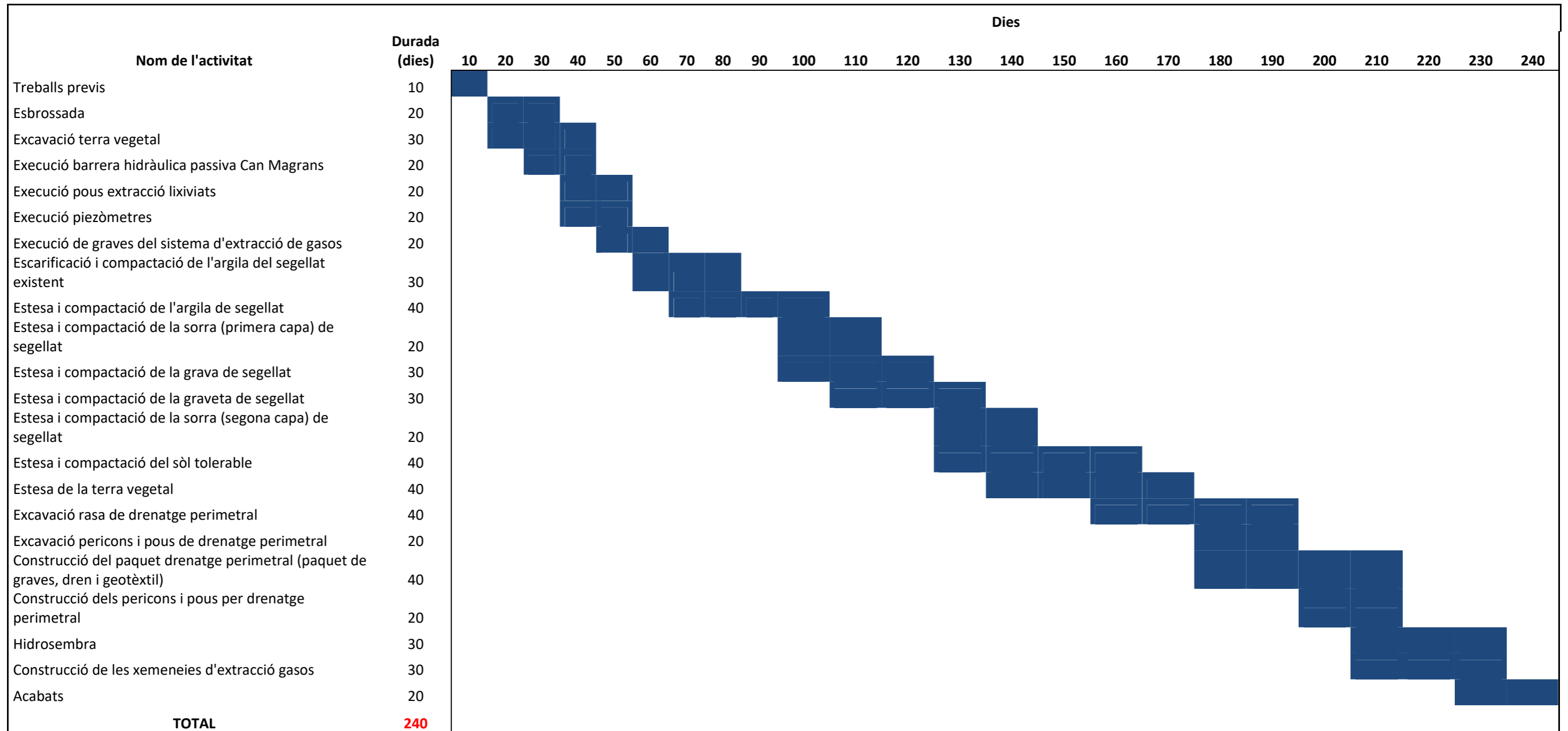
ANNEX NÚM. 15

PLA D'OBRA

ÍNDEX

1. PLA D'OBRA	2
---------------------	---

1. PLA D'OBRA



ANNEX NÚM. 16

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A0122000	h	Oficial 1a paleta	21.07000 €
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	21.07000 €
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	21.07000 €
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	21.07000 €
A012M000	h	Oficial 1a muntador	21.77000 €
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	21.07000 €
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	25.24000 €
A0133000	h	Ajudant encofrador	18.70000 €
A0134000	h	Ajudant ferrallista	18.70000 €
A0137000	h	Ajudant col·locador	18.70000 €
A013P000	h	Ajudant jardiner	22.40000 €
A0140000	h	Manobre	17.59000 €
A0150000	h	Manobre especialista	18.19000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	65.82000 €
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	79.84000 €
C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	76.35000 €
C1312342	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t, amb bivalva batiló	84.11000 €
C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	76.35000 €
C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	134.39000 €
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	45.86000 €
C1316100	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t	40.55000 €
C131B2B1	h	Bulldòzer sobre cadenes, d'11 a 17 t, amb escarificadora	76.10000 €
C1331100	h	Motoanivelladora petita	52.76000 €
C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	58.33000 €
C1335010	h	Corró vibratori autopropulsat, d'1,5 a 2,5 t	35.80000 €
C1335080	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	46.26000 €
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	60.72000 €
C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	7.24000 €
C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	5.11000 €
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	34.59000 €
C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	43.36000 €
C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	37.18000 €
C1503000	h	Camió grua	40.92000 €
C1507M00	h	Dúmp per extravial, de 32 t de càrrega útil	80.34000 €
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1.54000 €
C3E57E00	m	Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària per a pilons barrinats sense entubació, de diàmetre 150 cm	186.42000 €
C3G52800	m2	Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària, i equip de tractament de llots tixotrópics, per a pantalles de 80 cm de gruix	68.48000 €
CR713300	h	Hidrosembradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	31.82000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	1.50000 €
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	15.65000 €
B031U210	m3	Sorra garbellada 3- 5 mm, cantell rodó, neta, sense argila	11.83000 €
B0330020	t	Grava de pedrera, per a drens	16.10000 €
B0330300	t	Grava de pedrera, de 50 a 70 mm	15.95000 €
B0330400	t	Grava de pedrera, de 30 a 50 mm	16.30000 €
B0330A00	t	Grava de pedrera, de 5 a 12 mm	16.71000 €
B0331020	t	Grava de pedrera de pedra calcària, per a drens	14.86000 €
B033V005	t	Grava porfídica, de 3 a 8 mm	22.42000 €
B03D1000	m3	Terra seleccionada	8.41000 €
B03D6000	m3	Terra tolerable	3.41000 €
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcarí CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	93.07000 €
B0659A0L	m3	Formigó HA-25/L/20/IIa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug/superplastificant, apte per a classe d'exposició IIa	72.27000 €
B065C81A	m3	Formigó HA-30/F/10/IIa+Qa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+Qa	79.25000 €
B065CH6C	m3	Formigó HA-30/P/10/IIIa+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa+E	79.01000 €
B06NLA2C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20	51.72000 €
B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	29.81000 €
B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	27.27000 €
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1.05000 €
B0A31000	kg	Clau acer	1.23000 €
B0B2C000	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	0.55000 €
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0.34000 €
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	204.64000 €
B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	20.26000 €
B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	2.32000 €
B0DC11A1	m2	Plafó metàl·lics d'acer per a 200 usos, per a estrebades de rases fins 3 m de fondària, amb estampadors extensibles	0.50000 €
B0DC11B1	m2	Plafó metàl·lics d'acer per a 200 usos, per a estrebades de rases fins 4,5 m de fondària, amb estampadors extensibles	0.59000 €
B0DC11C1	m2	Plafó metàl·lics d'acer per a 200 usos, per a estrebades de rases fins 6 m de fondària, amb estampadors extensibles	0.69000 €
B0DZA000	l	Desencofrant	2.48000 €
B3Z51000	kg	Llot tixotròpic	0.14000 €
B7B11AA0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 100 a 110 g/m2	0.69000 €
B7B151B0	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit, lligat mecànicament de 110 a 130 g/m2	0.46000 €
BD5A2E00	m	Tub circular ranurat de paret simple de PVC i 160 mm de diàmetre	3.21000 €
BD5A2H20	m	Tub circular ranurat de paret doble de PVC i 160 mm de diàmetre	12.07000 €
BD5AU060	m	Tub de PVC de drenatge, de diàmetre exterior 300 mm, sèrie D, segons normes BS 4962/82, AS 2439/1-81 i DIN 1187, unió mitjançant fitting de PVC	7.53000 €
BDDZ5DD0	u	Bastiment circular i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124	90.57000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BDDZV001	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	3.63000 €
BDKZA810	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada llisa d'acer inoxidable, de 600x600 mm, per a pericó de serveis	189.26000 €
BR34J000	kg	Bioactivador microbià	5.96000 €
BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	7.40000 €
BR3A7000	kg	Adob mineral sòlid de fons, d'alliberament lent	4.97000 €
BR3P2210	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel	23.53000 €
BR3P2310	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria baixa, amb una conductivitat elèctrica menor de 3 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel	17.37000 €
BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0.83000 €
BR4U1J00	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N	12.90000 €
MN1	t	Graveta per a segellat d'abocador, segons les condicions explicitades al Plec de Condicions Tècniques.	11.70000 €
MN2	t	Grava per a segellat d'abocador, segons les condicions que consten en el Plec de Condicions Tècniques	11.41000 €
MN3	t	Graveta per al sistema d'extracció de drens, segons especificacions del Plec de Condicions Tècniques	11.00000 €
MN4	m3	Terra seleccionada adobada, amb textura franca	4.00000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 5

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Rend.: 1.000		PREU	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calçari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra			68.53000	€
Ma d'obra						
A0150000	h	Manobre especialista	1.000	/R x 18.19000	=	18.19000
			Subtotal:			18.19000
Maquinària						
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0.700	/R x 1.54000	=	1.07800
			Subtotal:			1.07800
Materials						
B0111000	m3	Aigua	0.200	x 1.50000	=	0.30000
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calçari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0.250	x 93.07000	=	23.26750
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1.630	x 15.65000	=	25.50950
			Subtotal:			49.07700
			DESPESES AUXILIARS	1.00 %		0.18190
			COST DIRECTE			68.52690
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			68.52690
D0B2C100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2			0.79000	€
Ma d'obra						
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0.005	/R x 18.70000	=	0.09350
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0.005	/R x 21.07000	=	0.10535
			Subtotal:			0.19885
Materials						
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0.0102	x 1.05000	=	0.01071
B0B2C000	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1.050	x 0.55000	=	0.57750
			Subtotal:			0.58821
			DESPESES AUXILIARS	1.00 %		0.00199
			COST DIRECTE			0.78905
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			0.78905

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Rend.: 1.000		PREU	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
P-1	AA1	m3	Estesa i piconatge de grava en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació			2.49	€
Maquinària							
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0.009	/R x 79.84000	=	0.71856
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0.0155	/R x 60.72000	=	0.94116
	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0.007	/R x 37.18000	=	0.26026
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0.0085	/R x 58.33000	=	0.49581
			Subtotal:				2.41579
Materials							
	B0111000	m3	Aigua	0.050	x 1.50000	=	0.07500
			Subtotal:				0.07500
			COST DIRECTE				2.49079
			DESPESES INDIRECTES	0.00 %			0.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				2.49079
P-2	AA2	m3	Estesa i piconatge de graveta en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació			2.40	€
Maquinària							
	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0.007	/R x 37.18000	=	0.26026
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0.015	/R x 60.72000	=	0.91080
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0.0075	/R x 58.33000	=	0.43748
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0.009	/R x 79.84000	=	0.71856
			Subtotal:				2.32710
Materials							
	B0111000	m3	Aigua	0.050	x 1.50000	=	0.07500
			Subtotal:				0.07500
			COST DIRECTE				2.40210
			DESPESES INDIRECTES	0.00 %			0.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				2.40210
P-3	AA3	m3	Estesa i piconatge de sorra en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació			2.25	€
Maquinària							
	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0.007	/R x 37.18000	=	0.26026
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0.013	/R x 60.72000	=	0.78936
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0.007	/R x 58.33000	=	0.40831
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0.009	/R x 79.84000	=	0.71856
			Subtotal:				2.17649

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Materials				
	B0111000	m3	Aigua	0.050 x 1.50000 = 0.07500
			Subtotal:	0.07500 0.07500
			COST DIRECTE	2.25149
			DESPESES INDIRECTES 0.00 %	0.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	2.25149

P-4	AA4	m3	Estesa i piconatge d'argila en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació	Rend.: 1.000	2.19	€
------------	------------	----	---	---------------------	-------------	---

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària					
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0.0125 /R x 60.72000 =	0.75900
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0.009 /R x 79.84000 =	0.71856
	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0.007 /R x 37.18000 =	0.26026
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0.0065 /R x 58.33000 =	0.37915
			Subtotal:	2.11697	2.11697

Materials					
	B0111000	m3	Aigua	0.050 x 1.50000 =	0.07500
			Subtotal:	0.07500	0.07500
			COST DIRECTE	2.19197	
			DESPESES INDIRECTES 0.00 %	0.00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	2.19197	

P-5	A11	m3	Excavació en zona de desmunt i acopis, de terreny fluix, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	Rend.: 1.000	1.86	€
------------	------------	----	---	---------------------	-------------	---

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
	A0140000	h	Manobre	0.010 /R x 17.59000 =	0.17590
			Subtotal:	0.17590	0.17590

Maquinària					
	C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	0.022 /R x 76.35000 =	1.67970
			Subtotal:	1.67970	1.67970

Altres					
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0.015 % s 0.20000 =	0.00003
			Subtotal:	0.00003	0.00003

			COST DIRECTE	1.85563	
			DESPESES INDIRECTES 0.00 %	0.00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.85563	

P-6	A12	m3	Excavació de rasa i pou de més de 4 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora	Rend.: 1.000	5.13	€
------------	------------	----	---	---------------------	-------------	---

		Unitats	Preu	Parcial	Import
--	--	---------	------	---------	--------

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Maquinària				
	C1312342	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t, amb bivalva batiló	0.061 /R x 84.11000 = 5.13071
			Subtotal:	5.13071 5.13071
			COST DIRECTE	5.13071
			DESPESES INDIRECTES 0.00 %	0.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	5.13071

P-7	BB1	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 2000 a 5000 m2	Rend.: 1.000	1.29	€
------------	------------	----	--	---------------------	-------------	---

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0.0016 /R x 25.24000 =	0.04038
			Subtotal:	0.04038	0.04038

Maquinària					
	CR713300	h	Hidrosembadora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	0.0008 /R x 31.82000 =	0.02546
	C1503000	h	Camió grua	0.0008 /R x 40.92000 =	0.03274
			Subtotal:	0.05820	0.05820

Materials					
	BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0.200 x 0.83000 =	0.16600
	BR3A7000	kg	Adob mineral sòlid de fons, d'alliberament lent	0.030 x 4.97000 =	0.14910
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0.045 x 7.40000 =	0.33300
	BR34J000	kg	Bioactivador microbià	0.015 x 5.96000 =	0.08940
	B0111000	m3	Aigua	0.002 x 1.50000 =	0.00300
	BR4U1J00	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N	0.035 x 12.90000 =	0.45150
			Subtotal:	1.19200	1.19200

			DESPESES AUXILIARS 1.50 %	0.00061	
			COST DIRECTE	1.29119	
			DESPESES INDIRECTES 0.00 %	0.00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.29119	

P-8	BE05	m	Perforació de pou d'extracció de gasos de 600 mm de diàmetre, incloent: Perforació del pou Tub de revestiment de PVC DN200 mm i PN6 (col·locat amb centradors) Engravat anular amb grava silícia rodada i addició de pellets de bentonita, Neteja del pou amb aire comprimit Tap de fons Tots els altres elements que es considerin necessaris per al bon funcionament del pou	Rend.: 1.000	1 135.00	€
------------	-------------	---	--	---------------------	-----------------	---

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Rend.:	PREU	€
P-9	BE06	u	Transport, emplaçament i retirada de la màquina de perforació de pous d'extracció de gasos i el transport de tots els materials necessaris per al seu funcionament	1.000	1 000.00	€
P-10	BE07	u	Canvi de emplaçament de la maquinària de perforació de pous d'extracció de gasos i dels materials necessaris per al seu funcionament	1.000	250.00	€
P-11	BE08	u	Calicata mecànica, amb presència de geòleg amb suficient experiència i redacció de nota descriptiva	1.000	145.00	€
P-12	BE1	kg	Armadura per a lloses i alçats d'estructura AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1.000	1.35	€
Ma d'obra						
			Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0.012	/R x 18.70000 =	0.22440
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0.015	/R x 21.07000 =	0.31605
					Subtotal:	0.54045
Materials						
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0.012	x 1.05000 =	0.01260
	D0B2C100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1.000	x 0.78905 =	0.78905
					Subtotal:	0.80165
					DESPESES AUXILIARS	1.50 %
					COST DIRECTE	1.35021
					DESPESES INDIRECTES	0.00 %
					COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.35021
P-13	BE2	m3	Formigó per a lloses i alçats, HA-30/P/10/IIIa+E, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb cubilot	1.000	108.54	€
Ma d'obra						
	A0140000	h	Manobre	1.550	/R x 17.59000 =	27.26450
					Subtotal:	27.26450
Materials						
	B065CH6C	m3	Formigó HA-30/P/10/IIIa+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa+E	1.020	x 79.01000 =	80.59020
					Subtotal:	80.59020

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Rend.:	PREU	€
DESPESES AUXILIARS						
					2.50 %	0.68161
					COST DIRECTE	108.53631
DESPESES INDIRECTES						
					0.00 %	0.00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL	108.53631
P-14	BE3	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses i alçats, per a una alçària de com a màxim 5 m, amb tauler de fusta de pi	1.000	30.71	€
Ma d'obra						
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0.660	/R x 18.70000 =	12.34200
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0.660	/R x 21.07000 =	13.90620
					Subtotal:	26.24820
Materials						
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0.0019	x 204.64000 =	0.38882
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0.990	x 0.34000 =	0.33660
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1.100	x 2.32000 =	2.55200
	B0DZA000	l	Desencofrant	0.040	x 2.48000 =	0.09920
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0.0151	x 20.26000 =	0.30593
	B0A31000	kg	Clau acer	0.1007	x 1.23000 =	0.12386
					Subtotal:	3.80641
					DESPESES AUXILIARS	2.50 %
					COST DIRECTE	30.71082
					DESPESES INDIRECTES	0.00 %
					COST EXECUCIÓ MATERIAL	30.71082
BE4	m		Perforació i execució de pilons de graves barrinats sense entubació en terreny fluix, de diàmetre 150 cm amb graves	1.000	244.29	€
Maquinària						
	C3E57E00	m	Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària per a pilons barrinats sense entubació, de diàmetre 150 cm	1.000	/R x 186.42000 =	186.42000
					Subtotal:	186.42000
Materials						
	B0330400	t	Grava de pedrera, de 30 a 50 mm	3.550	x 16.30000 =	57.86500
					Subtotal:	57.86500
					COST DIRECTE	244.28500
					DESPESES INDIRECTES	0.00 %
					COST EXECUCIÓ MATERIAL	244.28500

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
CC1	m		Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=300 mm, reblert amb material filtrant segons plànols i col·locació geotèxtil	Rend.: 1.000 264.15 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
A012N000	h		Oficial 1a d'obra pública	1.200 /R x 21.07000 = 25.28400
A0140000	h		Manobre	2.000 /R x 17.59000 = 35.18000
			Subtotal:	60.46400 60.46400
Maquinària				
C133A0K0	h		Safata vibrant amb placa de 60 cm	0.900 /R x 5.11000 = 4.59900
C1313330	h		Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.750 /R x 45.86000 = 34.39500
			Subtotal:	38.99400 38.99400
Materials				
B7B11AA0	m2		Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 100 a 110 g/m2	9.000 x 0.69000 = 6.21000
BD5A2H20	m		Tub circular ranurat de paret doble de PVC i 160 mm de diàmetre	1.050 x 12.07000 = 12.67350
B0330020	t		Grava de pedrera, per a drens	9.000 x 16.10000 = 144.90000
			Subtotal:	163.78350 163.78350
			DESPESES AUXILIARS	1.50 % 0.90696
			COST DIRECTE	264.14846
			DESPESES INDIRECTES	0.00 % 0.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	264.14846
P-15 CC1Z	m		Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=300 mm, reblert amb material filtrant segons plànols i col·locació geotèxtil (P-16)	Rend.: 1.000 225.00 €
P-16 CC2	m		Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=160 mm, reblert amb material filtrant segons plànols i col·locació geotèxtil	Rend.: 1.000 220.00 €
P-17 DD1	m2		Excavació de barrera hidràulica passiva de bentonita ciment, de 60 cm de gruix amb llot tixotrópic i reompliment amb bentonita-ciment, amb l'equip de llots inclòs	Rend.: 1.000 132.91 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Maquinària				
C3G52800	m2		Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària, i equip de tractament de llots tixotrópics, per a pantalles de 80 cm de gruix	1.000 /R x 68.48000 = 68.48000
			Subtotal:	68.48000 68.48000
Materials				
B0659A0L	m3		Formigó HA-25/L/20/IIa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug/superplastificant, apte per a classe d'exposició IIa	0.8736 x 72.27000 = 63.13507
B3Z51000	kg		Llot tixotrópic	9.240 x 0.14000 = 1.29360
			Subtotal:	64.42867 64.42867

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	132.90867
			DESPESES INDIRECTES	0.00 % 0.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	132.90867
P-18 DD2	m2		Excavació de part de barrera hidràulica passiva de 60 cm de gruix amb reompliment amb graves.	Rend.: 1.000 100.38 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Maquinària				
C3G52800	m2		Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària, i equip de tractament de llots tixotrópics, per a pantalles de 80 cm de gruix	1.000 /R x 68.48000 = 68.48000
			Subtotal:	68.48000 68.48000
Materials				
B0330300	t		Grava de pedrera, de 50 a 70 mm	2.000 x 15.95000 = 31.90000
			Subtotal:	31.90000 31.90000
			COST DIRECTE	100.38000
			DESPESES INDIRECTES	0.00 % 0.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	100.38000
E225177F	m3		Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM	Rend.: 1.000 3.13 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
A0140000	h		Manobre	0.010 /R x 17.59000 = 0.17590
			Subtotal:	0.17590 0.17590
Maquinària				
C1335010	h		Corró vibratori autopropulsat, d'1,5 a 2,5 t	0.045 /R x 35.80000 = 1.61100
C1316100	h		Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t	0.033 /R x 40.55000 = 1.33815
			Subtotal:	2.94915 2.94915
			DESPESES AUXILIARS	1.50 % 0.00264
			COST DIRECTE	3.12769
			DESPESES INDIRECTES	0.00 % 0.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	3.12769
E2255J90	m3		Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra calcària, en tongades de 50 cm com a màxim	Rend.: 1.000 36.89 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
A0140000	h		Manobre	0.015 /R x 17.59000 = 0.26385
			Subtotal:	0.26385 0.26385
Maquinària				
C1311430	h		Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0.010 /R x 65.82000 = 0.65820
			Subtotal:	0.65820 0.65820
Materials				

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0331020	t	Grava de pedrera de pedra calcària, per a drens	2.420 x 14.86000 = 35.96120
			Subtotal:	35.96120 35.96120
			DESPESES AUXILIARS	1.50 % 0.00396
			COST DIRECTE	36.88721
			DESPESES INDIRECTES	0.00 % 0.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	36.88721
E2R350A5	m3		Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km	Rend.: 1.000 2.17 €
			Unitats	Preu
Maquinària			Parcial	Import
	C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	0.050 /R x 43.36000 = 2.16800
			Subtotal:	2.16800 2.16800
			COST DIRECTE	2.16800
			DESPESES INDIRECTES	0.00 % 0.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	2.16800
F2212192	m3		Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació	Rend.: 1.000 5.57 €
			Unitats	Preu
Maquinària			Parcial	Import
	C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0.051 /R x 76.35000 = 3.89385
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0.021 /R x 79.84000 = 1.67664
			Subtotal:	5.57049 5.57049
			COST DIRECTE	5.57049
			DESPESES INDIRECTES	0.00 % 0.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	5.57049
P-19 F221ZZ	m3		Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins a lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació (P-20)	Rend.: 1.000 3.20 €
			Unitats	Preu
Maquinària			Parcial	Import
	C1312342	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t, amb bivalva batiló	0.061 /R x 84.11000 = 5.13071
			Subtotal:	5.13071 5.13071

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	5.13071
			DESPESES INDIRECTES	0.00 % 0.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	5.13071
P-20 F2224241	m3		Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny fluix, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora	Rend.: 1.000 5.50 €
			Unitats	Preu
Ma d'obra			Parcial	Import
	F228AJ00	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb graves per a drenatge de 5 a 12 mm, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant	Rend.: 1.000 32.66 €
			Unitats	Preu
Ma d'obra			Parcial	Import
	A0150000	h	Manobre especialista	0.080 /R x 18.19000 = 1.45520
			Subtotal:	1.45520 1.45520
Maquinària				
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.048 /R x 45.86000 = 2.20128
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0.080 /R x 7.24000 = 0.57920
			Subtotal:	2.78048 2.78048
Materials				
	B0330A00	t	Grava de pedrera, de 5 a 12 mm	1.700 x 16.71000 = 28.40700
			Subtotal:	28.40700 28.40700
			DESPESES AUXILIARS	1.50 % 0.02183
			COST DIRECTE	32.66451
			DESPESES INDIRECTES	0.00 % 0.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	32.66451
F2A16000	m3		Subministrament de terra tolerable d'aportació	Rend.: 1.000 3.41 €
			Unitats	Preu
Materials			Parcial	Import
	B03D6000	m3	Terra tolerable	1.000 x 3.41000 = 3.41000
			Subtotal:	3.41000 3.41000
			COST DIRECTE	3.41000
			DESPESES INDIRECTES	0.00 % 0.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	3.41000
P-21 F7B451B0	m2		Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir	Rend.: 1.000 1.74 €
			Unitats	Preu
Ma d'obra			Parcial	Import
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0.020 /R x 18.70000 = 0.37400
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0.040 /R x 21.07000 = 0.84280
			Subtotal:	1.21680 1.21680

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
Materials							
	B7B151B0	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit, lligat mecànicament de 110 a 130 g/m2	1.100	x	0.46000	= 0.50600
				Subtotal:			0.50600
				DESPESES AUXILIARS	1.50	%	0.01825
				COST DIRECTE			1.74105
				DESPESES INDIRECTES	0.00	%	0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.74105
P-22	FDDZ5DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	Rend.: 1.000			107.63 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0.410	/R x	21.07000	= 8.63870
	A0140000	h	Manobre	0.410	/R x	17.59000	= 7.21190
				Subtotal:			15.85060
							15.85060
Materials							
	BDDZ5DD0	u	Bastiment circular i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124	1.000	x	90.57000	= 90.57000
	B0710250	t	Mortor per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0.0357	x	27.27000	= 0.97354
				Subtotal:			91.54354
							91.54354
				DESPESES AUXILIARS	1.50	%	0.23776
				COST DIRECTE			107.63190
				DESPESES INDIRECTES	0.00	%	0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			107.63190
P-23	FDDZS005	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra	Rend.: 1.000			16.02 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0.300	/R x	21.07000	= 6.32100
	A0140000	h	Manobre	0.300	/R x	17.59000	= 5.27700
				Subtotal:			11.59800
							11.59800
Materials							
	BDDZV001	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	1.000	x	3.63000	= 3.63000
	D0701641	m3	Mortor de ciment portland amb filler calcarí CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0.009	x	68.52690	= 0.61674
				Subtotal:			4.24674
							4.24674

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
DESPESES AUXILIARS							
				1.50	%		0.17397
				COST DIRECTE			16.01871
DESPESES INDIRECTES							
				0.00	%		0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			16.01871
	FDKZA810	u	Bastiment quadrat i tapa llisa d'acer inoxidable de 600x600 mm recolzada i fixada amb cargols, per a pericó de serveis, col·locat amb morter	Rend.: 1.000			206.98 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0.450	/R x	21.07000	= 9.48150
	A0140000	h	Manobre	0.450	/R x	17.59000	= 7.91550
				Subtotal:			17.39700
							17.39700
Materials							
	BDKZA810	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada llisa d'acer inoxidable, de 600x600 mm, per a pericó de serveis	1.000	x	189.26000	= 189.26000
	B0710150	t	Mortor per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0.0021	x	29.81000	= 0.06260
				Subtotal:			189.32260
							189.32260
				DESPESES AUXILIARS	1.50	%	0.26096
				COST DIRECTE			206.98056
				DESPESES INDIRECTES	0.00	%	0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			206.98056
	FR3P2211	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana	Rend.: 1.000			32.64 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0.070	/R x	22.40000	= 1.56800
				Subtotal:			1.56800
							1.56800
Maquinària							
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.0845	/R x	45.86000	= 3.87517
				Subtotal:			3.87517
							3.87517
Materials							
	BR3P2210	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel	1.155	x	23.53000	= 27.17715
				Subtotal:			27.17715
							27.17715
				DESPESES AUXILIARS	1.50	%	0.02352
				COST DIRECTE			32.64384
				DESPESES INDIRECTES	0.00	%	0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			32.64384

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	FR3P2311	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria baixa, amb una conductivitat elèctrica menor de 3 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana	Rend.: 1.000	25.53 €
				Unitats	Preu
				Parcial	Import
Ma d'obra	A013P000	h	Ajudant jardiner	0.070 /R x 22.40000 =	1.56800
				Subtotal:	1.56800
Maquinària	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.0845 /R x 45.86000 =	3.87517
				Subtotal:	3.87517
Materials	BR3P2310	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria baixa, amb una conductivitat elèctrica menor de 3 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel	1.155 x 17.37000 =	20.06235
				Subtotal:	20.06235
			DESPESES AUXILIARS	1.50 %	0.02352
			COST DIRECTE		25.52904
			DESPESES INDIRECTES	0.00 %	0.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		25.52904
P-24	FS01	u	Transport, emplaçament i retirada de la màquina de perforació de pous i el transport de tots els materials necessaris per al seu funcionament	Rend.: 1.000	1 000.00 €
P-25	FS02	u	Canvi de emplaçament de la maquinària de perforació de pous i dels materials necessaris per al seu funcionament	Rend.: 1.000	250.00 €
P-26	FS03	m	Perforació de pou d'esgotament amb sistema doble capçal-cassing de 300 mm de diàmetre, incloent: Perforació del pou Tub de revestiment de PVC DN185 mm i PN6 (col·locat amb centradors) Engravat anular amb grava silícia rodada i addició de pellets de bentonita, simultàniament a la retirada del tub de casing Neteja del pou amb aire comprimit i desenvolupament del mateix durant una jornada Tap de fons i tapa superior amb cademat Tots els altres elements que es considerin necessaris per al bon funcionament del pou	Rend.: 1.000	800.00 €
	FS04	m	Perforació a rotopercussió	Rend.: 1.000	104.00 €
	FS05	m	Tub d'acer d'emboquetar	Rend.: 1.000	90.00 €
	FS06	m	Tub de revestiment de PVC DN200 mm i PN6 (col·locat amb centradors)	Rend.: 1.000	54.00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	FS07	m	Tub de revestiment de PVC ranurat de DN200 mm i PN6 (col·locat amb centradors)	Rend.: 1.000	73.00 €
	FS08	m	Engravat anular amb grava silícia rodada i addició de pellets de bentonita, simultàniament a la retirada del tub de casing	Rend.: 1.000	22.00 €
	FS09	u	Montatge i desmuntatge dels dispositius de neteja amb aire i funcionament pel desenvolupament del pou durant màxim una jornada	Rend.: 1.000	1 450.00 €
	FS10	u	Tap de fons i tapa superior amb cademat	Rend.: 1.000	140.00 €
P-27	FS20	u	Subministrament i instal·lació de bomba submergible SACI AR 6007 o similar per a pou i cabal nominal 1 l/s incloent: -Tots els elements auxiliars necessaris (escanyables, enllaços, corbes, connexions i brides), posta en marxa i proves de funcionament. -30 m de cable 2x1.5 + 2 sondes de regulació de profunditat d'aturada -30 m de cable 1x1.5 + 2 sondes de regulació de profunditat de posta en marxa -30 m de tub de canalització de sondes de 40 mm -30 m de tub piezomètric de 40 mm	Rend.: 1.000	1 854.00 €
P-28	FS24	u	Canvi d'emplaçament de la maquinària de perforació de pous per a piezòmetres	Rend.: 1.000	230.00 €
P-29	FS25	u	Emplaçament de la maquinària de perforació de pous per a piezòmetres	Rend.: 1.000	450.00 €
P-30	FS26	m	Perforació de pou per a piezòmetre, incloent instal·lació, entubació, reblert anular, segell de bentonita, tap de fons soldat i tap superior de PVC i tota la resta d'elements necessaris per al bon funcionament del piezòmetre de control.	Rend.: 1.000	110.00 €
	FS27	m	Perforació amb sistema de rotació a TC 143 mm en sorres, graves i/o reblert (0-20 m)	Rend.: 1.000	74.77 €
	FS28	m	Perforació amb sistema de rotació a TC 143 mm en sòls (20-40 m)	Rend.: 1.000	79.90 €
	FS29	m	Perforació amb sistema de rotació a TC 143 mm en sorra, graves i/o reblerts (20-40 m)	Rend.: 1.000	97.27 €
	FS30	m	Tub de revestiment cec de PVC-U dN50 mm, inclosa col·locació i engravat de l'espai anular (col·locat amb centradors)	Rend.: 1.000	13.60 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
FS31	m		Tub de revestiment de PVC-U DN50 mm filtre, inclosa col·locació i engravat de l'espai anul·lar (col·locat amb centradors)	Rend.: 1.000	16.00 €		
FS32	m		Engravillat	Rend.: 1.000	9.47 €		
FS33	m		Segell de bentonita	Rend.: 1.000	16.70 €		
FS34	u		Tap de fons soldat i tap superior de PVC	Rend.: 1.000	50.00 €		
FS35	h		Neteja amb aire comprimit del piezòmetre	Rend.: 1.000	320.00 €		
G2211101	m3		Excavació en zona de desmunt, de terreny fluix, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	Rend.: 1.000	1.86 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0140000	h	Manobre	0.010 /R x 17.59000 =	0.17590		
				Subtotal:	0.17590	0.17590	
Maquinària	C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	0.022 /R x 76.35000 =	1.67970		
				Subtotal:	1.67970	1.67970	
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.00264
				COST DIRECTE			1.85824
				DESPESES INDIRECTES	0.00 %		0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.85824
G2261211	m3		Estesa i piconatge de sòl tolerable de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	Rend.: 1.000	2.31 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0.007 /R x 37.18000 =	0.26026		
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0.014 /R x 60.72000 =	0.85008		
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0.007 /R x 58.33000 =	0.40831		
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0.009 /R x 79.84000 =	0.71856		
				Subtotal:	2.23721	2.23721	
Materials	B0111000	m3	Aigua	0.050 x 1.50000 =	0.07500		
				Subtotal:	0.07500	0.07500	
				COST DIRECTE			2.31221
				DESPESES INDIRECTES	0.00 %		0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.31221

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
G2262211	m3		Estesa i piconatge de sòl adequat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	Rend.: 1.000	2.31 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0.007 /R x 37.18000 =	0.26026		
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0.009 /R x 79.84000 =	0.71856		
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0.014 /R x 60.72000 =	0.85008		
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0.007 /R x 58.33000 =	0.40831		
				Subtotal:	2.23721	2.23721	
Materials	B0111000	m3	Aigua	0.050 x 1.50000 =	0.07500		
				Subtotal:	0.07500	0.07500	
				COST DIRECTE			2.31221
				DESPESES INDIRECTES	0.00 %		0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.31221
G2264211	m3		Estesa i piconatge de sòl tolerable d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	Rend.: 1.000	6.40 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0.007 /R x 37.18000 =	0.26026		
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0.014 /R x 60.72000 =	0.85008		
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0.007 /R x 58.33000 =	0.40831		
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0.009 /R x 79.84000 =	0.71856		
				Subtotal:	2.23721	2.23721	
Materials	B03D6000	m3	Terra tolerable	1.200 x 3.41000 =	4.09200		
	B0111000	m3	Aigua	0.050 x 1.50000 =	0.07500		
				Subtotal:	4.16700	4.16700	
				COST DIRECTE			6.40421
				DESPESES INDIRECTES	0.00 %		0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6.40421
P-31 G228A10F	m3		Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	Rend.: 1.000	11.20 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0150000	h	Manobre especialista	0.220 /R x 18.19000 =	4.00180		
				Subtotal:	4.00180	4.00180	
Maquinària	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0.220 /R x 7.24000 =	1.59280		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.121 /R x 45.86000 = 5.54906
			Subtotal:	7.14186 7.14186
			DESPESES AUXILIARS 1.50 %	0.06003
			COST DIRECTE	11.20369
			DESPESES INDIRECTES 0.00 %	0.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	11.20369
G228F10F	m3		Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 1,5 i fins a 2 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM	Rend.: 1.000 7.69 €
			Unitats Preu Parcial Import	
Maquinària				
	C1335080	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	0.070 /R x 46.26000 = 3.23820
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.097 /R x 45.86000 = 4.44842
			Subtotal:	7.68662 7.68662
			COST DIRECTE	7.68662
			DESPESES INDIRECTES 0.00 %	0.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	7.68662
P-32 G22B1101	m2		Escarificació i compactació del terreny natural fins a 30 cm de profunditat, amb mitjans mecànics	Rend.: 1.000 2.00 €
			Unitats Preu Parcial Import	
Maquinària				
	C1335080	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	0.030 /R x 46.26000 = 1.38780
	C131B2B1	h	Bulldózer sobre cadenes, d'11 a 17 t, amb escarificadora	0.008 /R x 76.10000 = 0.60880
			Subtotal:	1.99660 1.99660
			COST DIRECTE	1.99660
			DESPESES INDIRECTES 0.00 %	0.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.99660
P-33 G22D1011	m2		Esbrossada del terreny de menys de 0,6 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	Rend.: 1.000 0.83 €
			Unitats Preu Parcial Import	
Maquinària				
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.0181 /R x 45.86000 = 0.83007
			Subtotal:	0.83007 0.83007
			COST DIRECTE	0.83007
			DESPESES INDIRECTES 0.00 %	0.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	0.83007

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-34 G2315A03	m2		Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer	Rend.: 1.000 14.65 €
			Unitats Preu Parcial Import	
Ma d'obra				
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0.120 /R x 21.77000 = 2.61240
	A0140000	h	Manobre	0.240 /R x 17.59000 = 4.22160
			Subtotal:	6.83400 6.83400
Maquinària				
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.1449 /R x 45.86000 = 6.64511
			Subtotal:	6.64511 6.64511
Materials				
	B0DC11A1	m2	Plafó metàl·lics d'acer per a 200 usos, per a estrebades de rases fins 3 m de fondària, amb estampadors extensibles	2.000 x 0.50000 = 1.00000
			Subtotal:	1.00000 1.00000
			DESPESES AUXILIARS 2.50 %	0.17085
			COST DIRECTE	14.64996
			DESPESES INDIRECTES 0.00 %	0.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	14.64996
P-35 G2315B03	m2		Estrebada de rasa entre 3 i 4,5 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer	Rend.: 1.000 13.12 €
			Unitats Preu Parcial Import	
Ma d'obra				
	A0140000	h	Manobre	0.210 /R x 17.59000 = 3.69390
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0.105 /R x 21.77000 = 2.28585
			Subtotal:	5.97975 5.97975
Maquinària				
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.1268 /R x 45.86000 = 5.81505
			Subtotal:	5.81505 5.81505
Materials				
	B0DC11B1	m2	Plafó metàl·lics d'acer per a 200 usos, per a estrebades de rases fins 4,5 m de fondària, amb estampadors extensibles	2.000 x 0.59000 = 1.18000
			Subtotal:	1.18000 1.18000
			DESPESES AUXILIARS 2.50 %	0.14949
			COST DIRECTE	13.12429
			DESPESES INDIRECTES 0.00 %	0.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	13.12429
P-36 G2315C03	m2		Estrebada de rasa entre 4,5 i 6 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer	Rend.: 1.000 11.73 €
			Unitats Preu Parcial Import	
Ma d'obra				
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0.091 /R x 21.77000 = 1.98107
	A0140000	h	Manobre	0.182 /R x 17.59000 = 3.20138

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:			5.18245
Maquinària							5.18245
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.1099	/R x 45.86000	=	5.04001
				Subtotal:			5.04001
Materials							5.04001
	B0DC11C1	m2	Plafó metàl·lics d'acer per a 200 usos, per a estrebades de rases fins 6 m de fondària, amb estampadors extensibles	2.000	x 0.69000	=	1.38000
				Subtotal:			1.38000
				DESPESES AUXILIARS	2.50 %		0.12956
				COST DIRECTE			11.73202
				DESPESES INDIRECTES	0.00 %		0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			11.73202
G2412015	m3		Transport de terres per a reutilitzar en obra, amb dúmper extraviat i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km	Rend.: 1.000			0.88 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C1507M00	h	Dúmper extraviat, de 32 t de càrrega útil	0.011	/R x 80.34000	=	0.88374
				Subtotal:			0.88374
				COST DIRECTE			0.88374
				DESPESES INDIRECTES	0.00 %		0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0.88374
P-37	G2R35065	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km	Rend.: 1.000			1.94 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0.056	/R x 34.59000	=	1.93704
				Subtotal:			1.93704
				COST DIRECTE			1.93704
				DESPESES INDIRECTES	0.00 %		0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.93704
P-38	G2R35067	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km	Rend.: 1.000			3.56 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0.103	/R x 34.59000	=	3.56277
				Subtotal:			3.56277

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST DIRECTE			3.56277
				DESPESES INDIRECTES	0.00 %		0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3.56277
P-39	G2R35069	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km	Rend.: 1.000			4.84 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0.140	/R x 34.59000	=	4.84260
				Subtotal:			4.84260
				COST DIRECTE			4.84260
				DESPESES INDIRECTES	0.00 %		0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4.84260
P-40	G2R3506A	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km	Rend.: 1.000			5.53 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0.160	/R x 34.59000	=	5.53440
				Subtotal:			5.53440
				COST DIRECTE			5.53440
				DESPESES INDIRECTES	0.00 %		0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5.53440
	G3E57E6D	m	Perforació i formigonament de pilons barrinats sense entubació en terreny fluix, de diàmetre 150 cm amb formigó HA-30/F/10/Ila+Qa, de consistència fluida i grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment	Rend.: 1.000			347.46 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C3E57E00	m	Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària per a pilons barrinats sense entubació, de diàmetre 150 cm	1.000	/R x 186.42000	=	186.42000
				Subtotal:			186.42000
Materials							
	B065C81A	m3	Formigó HA-30/F/10/Ila+Qa de consistència fluida, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició Ila+Qa	2.0321	x 79.25000	=	161.04393
				Subtotal:			161.04393

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST DIRECTE			347.46393
				DESPESES INDIRECTES	0.00 %		0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			347.46393
G3G5281K	m2		Perforació de pantalla en terreny flux, de 80 cm de gruix amb llot tixotrópic i formigonament amb formigó HA-25/L/20/IIa, amb additiu hidròfug/superplastificant, de consistència líquida i grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, amb l'equip de llots inclòs	Rend.: 1.000			132.91 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària	C3G52800	m2	Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària, i equip de tractament de llots tixotrópics, per a pantalles de 80 cm de gruix	1.000	/R x 68.48000 =	68.48000	
				Subtotal:		68.48000	68.48000
Materials	B3Z51000	kg	Llot tixotrópic	9.240	x 0.14000 =	1.29360	
	B0659A0L	m3	Formigó HA-25/L/20/IIa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug/superplastificant, apte per a classe d'exposició IIa	0.8736	x 72.27000 =	63.13507	
				Subtotal:		64.42867	64.42867
				COST DIRECTE			132.90867
				DESPESES INDIRECTES	0.00 %		0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			132.90867
G45C1HB3	m3		Formigó per a lloses, HA-30/P/10/IIIa+E, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb cubilot	Rend.: 1.000			106.73 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0140000	h	Manobre	1.450	/R x 17.59000 =	25.50550	
				Subtotal:		25.50550	25.50550
Materials	B065CH6C	m3	Formigó HA-30/P/10/IIIa+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa+E	1.020	x 79.01000 =	80.59020	
				Subtotal:		80.59020	80.59020
				DESPESES AUXILIARS	2.50 %		0.63764
				COST DIRECTE			106.73334
				DESPESES INDIRECTES	0.00 %		0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			106.73334
G4BC4100	kg		Armadura per a lloses d'estructura AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1.000			1.25 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
Ma d'obra							
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0.010	/R x 18.70000 =	0.18700	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0.012	/R x 21.07000 =	0.25284	
				Subtotal:		0.43984	0.43984
Materials							
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0.012	x 1.05000 =	0.01260	
	D0B2C100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1.000	x 0.78905 =	0.78905	
				Subtotal:		0.80165	0.80165
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.00660
				COST DIRECTE			1.24809
				DESPESES INDIRECTES	0.00 %		0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.24809
G4DC2D00	m2		Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 5 m, amb tauler de fusta de pi	Rend.: 1.000			29.12 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0133000	h	Ajudant encofrador	0.621	/R x 18.70000 =	11.61270	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0.621	/R x 21.07000 =	13.08447	
				Subtotal:		24.69717	24.69717
Materials	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0.990	x 0.34000 =	0.33660	
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0.0151	x 20.26000 =	0.30593	
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1.100	x 2.32000 =	2.55200	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0.040	x 2.48000 =	0.09920	
	B0A31000	kg	Clau acer	0.1007	x 1.23000 =	0.12386	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0.0019	x 204.64000 =	0.38882	
				Subtotal:		3.80641	3.80641
				DESPESES AUXILIARS	2.50 %		0.61743
				COST DIRECTE			29.12101
				DESPESES INDIRECTES	0.00 %		0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			29.12101
GD5A1905	m		Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=300 mm i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren	Rend.: 1.000			42.52 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0.200	/R x 21.07000 =	4.21400	
	A0140000	h	Manobre	0.400	/R x 17.59000 =	7.03600	
				Subtotal:		11.25000	11.25000
Maquinària							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0.200	/R x 5.11000	=	1.02200
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.169	/R x 45.86000	=	7.75034
				Subtotal:			8.77234
Materials							
	B0330020	t	Grava de pedrera, per a drens	0.600	x 16.10000	=	9.66000
	BD5A2H20	m	Tub circular ranurat de paret doble de PVC i 160 mm de diàmetre	1.050	x 12.07000	=	12.67350
				Subtotal:			22.33350
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.16875
				COST DIRECTE			42.52459
				DESPESES INDIRECTES	0.00 %		0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			42.52459
P-41	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita	Rend.: 1.000			2.74 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0.004	/R x 25.24000	=	0.10096
				Subtotal:			0.10096
Maquinària							
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0.050	/R x 52.76000	=	2.63800
				Subtotal:			2.63800
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.00151
				COST DIRECTE			2.74047
				DESPESES INDIRECTES	0.00 %		0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.74047
	GR721AJ0	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 2000 a 5000 m2	Rend.: 1.000			1.29 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0.0016	/R x 25.24000	=	0.04038
				Subtotal:			0.04038
Maquinària							
	CR713300	h	Hidrosembradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	0.0008	/R x 31.82000	=	0.02546
	C1503000	h	Camió grua	0.0008	/R x 40.92000	=	0.03274
				Subtotal:			0.05820
Materials							
	BR34J000	kg	Bioactivador microbià	0.015	x 5.96000	=	0.08940
	B0111000	m3	Aigua	0.002	x 1.50000	=	0.00300

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 28

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BR3A7000	kg	Adob mineral sòlid de fons, d'alliberament lent	0.030	x 4.97000	=	0.14910
	BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicorta	0.200	x 0.83000	=	0.16600
	BR4U1J00	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N	0.035	x 12.90000	=	0.45150
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0.045	x 7.40000	=	0.33300
				Subtotal:			1.19200
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.00061
				COST DIRECTE			1.29119
				DESPESES INDIRECTES	0.00 %		0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.29119
P-42	K3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de graix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	Rend.: 1.000			11.27 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0.200	/R x 17.59000	=	3.51800
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0.100	/R x 21.07000	=	2.10700
				Subtotal:			5.62500
Materials							
	B06NLA2C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20	0.1075	x 51.72000	=	5.55990
				Subtotal:			5.55990
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.08438
				COST DIRECTE			11.26928
				DESPESES INDIRECTES	0.00 %		0.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			11.26928
P-43	NP1	m3	Terra seleccionada adobada, amb textura franca, de préstec, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana	Rend.: 1.000			5.07 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0.017	/R x 22.40000	=	0.38080
				Subtotal:			0.38080
Maquinària							
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.015	/R x 45.86000	=	0.68790
				Subtotal:			0.68790
Materials							
	MN4	m3	Terra seleccionada adobada, amb textura franca	1.000	x 4.00000	=	4.00000
				Subtotal:			4.00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			DESPESES AUXILIARS	1.50 %	0.00571	
			COST DIRECTE		5.07441	
			DESPESES INDIRECTES	0.00 %	0.00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		5.07441	
NPR3P2311	m3		Terra vegetal de jardineria de categoria baixa, amb una conductivitat elèctrica menor de 3 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana	Rend.: 1.000	25.53 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A013P000	h		Ajudant jardiner	0.070 /R x 22.40000 =	1.56800	
			Subtotal:		1.56800	1.56800
Maquinària						
C1313330	h		Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.0845 /R x 45.86000 =	3.87517	
			Subtotal:		3.87517	3.87517
Materials						
BR3P2310	m3		Terra vegetal de jardineria de categoria baixa, amb una conductivitat elèctrica menor de 3 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel	1.155 x 17.37000 =	20.06235	
			Subtotal:		20.06235	20.06235
			DESPESES AUXILIARS	1.50 %	0.02352	
			COST DIRECTE		25.52904	
			DESPESES INDIRECTES	0.00 %	0.00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		25.52904	
P-44 PA1	u		Partida alçada a justificar per a la connexió elèctrica pel funcionament del sistema d'esgotament de lixiviats i de piezòmetres de control	Rend.: 1.000	30 000.00 €	
P-45 PA2	u		Partida alçada a justificar per a connexió de pou de registre amb riera incloent tots els medis humans i materials necessaris	Rend.: 1.000	10 000.00 €	
P-46 PA3	u		Partida alçada a justificar per a la connexió de pou de registre amb la xarxa de clavagueram incloent tots els medis humans i materials necessaris	Rend.: 1.000	6 000.00 €	
P-47 SS1	u		Pressupost de seguretat i salut tal com consta a l'annex de Seguretat i Salut	Rend.: 1.000	47 828.13 €	
Z2212192	m3		Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació	Rend.: 1.000	5.57 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària						
C1312340	h		Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0.051 /R x 76.35000 =	3.89385	
C1311440	h		Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0.021 /R x 79.84000 =	1.67664	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			Subtotal:		5.57049	5.57049
			COST DIRECTE		5.57049	
			DESPESES INDIRECTES	0.00 %	0.00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		5.57049	
P-48 ZZ1	m3		Subministrament de graves d'aportació per a segellat d'abocador	Rend.: 1.000	20.54 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials						
MN2	t		Grava per a segellat d'abocador, segons les condicions que consten en el Plec de Condicions Tècniques	1.800 x 11.41000 =	20.53800	
			Subtotal:		20.53800	20.53800
			COST DIRECTE		20.53800	
			DESPESES INDIRECTES	0.00 %	0.00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		20.53800	
P-49 ZZ2	m3		Subministrament graveta d'aportació per a segellat d'abocador	Rend.: 1.000	21.06 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials						
MN1	t		Graveta per a segellat d'abocador, segons les condicions explicitades al Plec de Condicions Tècniques.	1.800 x 11.70000 =	21.06000	
			Subtotal:		21.06000	21.06000
			COST DIRECTE		21.06000	
			DESPESES INDIRECTES	0.00 %	0.00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		21.06000	
P-50 ZZ3	m3		Subministrament de sorra d'aportació per a segellat d'abocador	Rend.: 1.000	11.83 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials						
B031U210	m3		Sorra garbellada 3- 5 mm, cantell rodó, neta, sense argila	1.000 x 11.83000 =	11.83000	
			Subtotal:		11.83000	11.83000
			COST DIRECTE		11.83000	
			DESPESES INDIRECTES	0.00 %	0.00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		11.83000	
P-51 ZZ4	m3		Subministrament de sòl tolerable amb propietats d'argila per capa de segellat per abocador segons plec de condicions	Rend.: 1.000	3.80 €	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-52	ZZ5	m3	Subministrament graveta d'aportació per a sistema d'extracció de gasos	Rend.: 1.000			19.80 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Materials				
	MN3	t	Graveta per al sistema d'extracció de drens, segons especificacions del Plec de Condicions Tècniques	1.800	x 11.00000 =	19.80000	
				Subtotal:		19.80000	19.80000
							COST DIRECTE 19.80000
							DESPESES INDIRECTES 0.00 % 0.00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL 19.80000

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ I DESCRIPCIÓ GENERAL	2
2. PLA DE MANTENIMENT	2
2.1. DRENS PERIMETRALS	2
2.2. PERICONS I POUS DE DRENATGE	2
2.3. POUS D'EXTRACCIÓ DE LIXIVIATS	2
2.4. POUS D'EXTRACCIÓ DE GASOS	2
2.5. MANTENIMENT DE LA VEGETACIÓ	2

1. INTRODUCCIÓ I DESCRIPCIÓ GENERAL

Durant tota la vida útil del projecte caldrà dur a terme un manteniment de tots els elements que ho necessitin, tal com s'explica en el present apartat. L'objectiu d'aquest manteniment és garantir que tant el segellat com els seus elements auxiliars segueixen conservant la seva funcionalitat tal com s'ha previst en aquest projecte.

2. PLA DE MANTENIMENT

2.1. DRENS PERIMETRAIS

El manteniment dels drens perimetrals consistirà en una neteja dels mateixos amb l'objectiu de retirar els fins i totes les altres partícules estranyes que s'hi hagin pogut introduir. Aquesta neteja es realitzarà mitjançant llances d'aigua comprimida, que s'introduiran pels pous de registre.

Caldrà procedir a netejar els drens perimetrals amb una periodicitat anual.

2.2. PERICONS I POUS DE DRENATGE

El manteniment dels pericons i dels pous consistirà en una neteja dels mateixos durant la qual es retiraran els fins i les terres que es troben a l'arener dels mateixos. Aquesta neteja es realitzarà amb una periodicitat anual, coincidint amb la neteja dels drens.

2.3. POUS D'EXTRACCIÓ DE LIXIVIATS

Caldrà sostenir un manteniment dels equips de bombament de lixiviats durant tota la vida útil del segellat. En el primer any de funcionament es recomana una visita trimestral de tècnics electricistes que comprovin el correcte funcionament de les bombes i del quadre elèctric. Durant la resta de temps es recomana una visita semestral.

2.4. POUS D'EXTRACCIÓ DE GASOS

Caldrà realitzar un control dels pous d'extracció de gasos durant tota la seva vida útil, amb l'objectiu de garantir el seu bon funcionament i d'estimar la quantitat de gasos alliberats. Amb aquest objectiu, es realitzarà una inspecció anual.

2.5. PIEZÒMETRES

Serà necessari realitzar un control del nivell de lixiviats a l'interior de l'abocador, que es durà a terme mitjançant els piezòmetres. Durant l'execució de l'obra es realitzaran mesures cada 15 dies, mentre que un cop acabada l'obra les mesures es duran a terme cada tres mesos com a mínim. En funció de les mesures dels piezòmetres es determinarà el funcionament dels pous.

2.6. MANTENIMENT DE LA VEGETACIÓ

Tal com s'explica en l'Annex 7: *Plantacions*, s'haurà de realitzar un manteniment de la vegetació sembrada, que consistirà en dues segues anuals, que es realitzaran a l'abril i al juliol. La vegetació segada caldrà retirar-la per evitar risc d'incendis.

A més, durant el primer any es realitzarà una ressebra al maig i, si és necessari, es regarà el juliol, després de la sega.

3. VALORACIÓ DEL PLA DE MANTENIMENT

A continuació, es realitza una valoració del pla de manteniment de l'abocador de Can Planas.

Manteniment dels drens perimetrals

S'estima que la neteja anual dels drens perimetrals tindrà un cost de 3500 euros, en base a l'experiència en operacions similars.

Manteniment dels pericons i pous de drenatge

El manteniment dels pericons i pous de drenatge es realitzarà manualment. El cost de la neteja dels pous i pericons, d'acord amb els rendiments habituals per aquest tipus d'operacions, serà de 3000 euros.

Manteniment dels pous d'extracció de lixiviats

S'estima que el cost de cada una de les visites serà de 500 euros. Per tant, el cost anual de manteniment dels pous d'extracció de lixiviats serà de 1000 euros. Dins d'aquest cost no s'inclouen les possibles reparacions, que serien necessàries en cas de mal funcionament dels pous.

Manteniment dels pous d'extracció de gasos

La inspecció anual dels pous d'extracció de gasos es valora en 200 euros, que no inclou les possibles actuacions, en cas que el funcionament dels mateixos no sigui correcte.

Manteniment i mesures dels piezòmetres

El cost de cada mesura en piezòmetre s'estima de 50 euros per cada piezòmetre. Per tant, el cost anual de mesura del nivell de lixiviats s'estima de 600 euros.

Manteniment de la vegetació

El manteniment de la vegetació consistirà en dues segues anuals que es realitzaran per mitjans mecànics, estimant-se un cost de 4000 euros per sega. Per tant, el manteniment de la vegetació costarà 8000 euros anuals.

D'acord amb els punts anteriors, el pla de manteniment de l'abocador de Can Planas tindrà un cost total de 16300 euros anuals.

ANNEX NÚM. 17
PLA DE CONSUM I MANTENIMENT DE L'OBRA ACABADA.
VALORACIÓ DELS COSTOS DE CONSUM I MANTENIMENT DE
L'OBRA ACABADA

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ..... 2

1. INTRODUCCIÓ

Donat que no són necessàries expropiacions de terrenys, ni ocupacions temporals, ni desviaments de serveis, el pressupost per al Coneixement de l'Administració coincideix amb el pressupost d'Execució per Contracte amb l'afegit de l'extesa i compactació de les terres tolerables d'aportació.

La valoració dels costos de manteniment de les obres contemplades pel projecte es troba a l'Annex 17 i suposa un import anual de SETZE MIL TRES-CENTS EUROS **(16.300,0 €)**.

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DE L'OBRA	7.371.351,07 €
Benefici industrial (6%)	442.281,06 €
Despeses Generals (13%)	958.275,64 €
PEC ABANS IVA	8.771.907,77 €
Import de l'IVA (21% sobre PEC abans IVA)	1.842.100,63 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE DE L'OBRA	10.614.008,40 €
PRESUPOST EXPROPIACIONS (IVA inclòs)	- €
PRESUPOST DESVIACIÓ SERVEIS (IVA inclòs)	- €
PRESUPOST MESURES IMPACTE AMBIENTAL (IVA inclòs)	- €
EXTESA I COMPACTACIÓ DE TERRES TOLERABLES	
D'APORTACIÓ (IVA inclòs)	1.259.015,67 €
PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	11.873.024,07 €

El pressupost per al coneixement de l'administració ascendeix a 11.873.024,07 € ONZE MILIONS VUIT-CENTS SETANTA-TRES MIL VINT-I-QUATRE AMB SET CÈNTIMS **(11.873.024,07 €)**

ANNEX NÚM. 16

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

ANNEX NÚM. 19

CÀLCUL ESTRUCTURAL

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	2
2. CàLCUL D'ARMAT DE LES ARQUETES.....	2
3. CàLCUL D'ARMAT DELS POUS.....	3

1. INTRODUCCIÓ

En el present Annex es realitza el càlcul estructural de les arquetes i dels pous. S'han estudiat els següents elements:

- Arqueta més profunda (4.2 m).
- Pou més profund (5.6 m).

2. CàLCUL D'ARMAT DE LES ARQUETES

Pel present càlcul s'han considerat les següents característiques:

- Nivell freàtic a superfície, com a cas més desfavorable.
- Angle de fregament intern $\phi=30^\circ$.
- Profunditat de l'arqueta: 4.2 m.

La figura 1 mostra la distribució de tensions verticals i horitzontals.

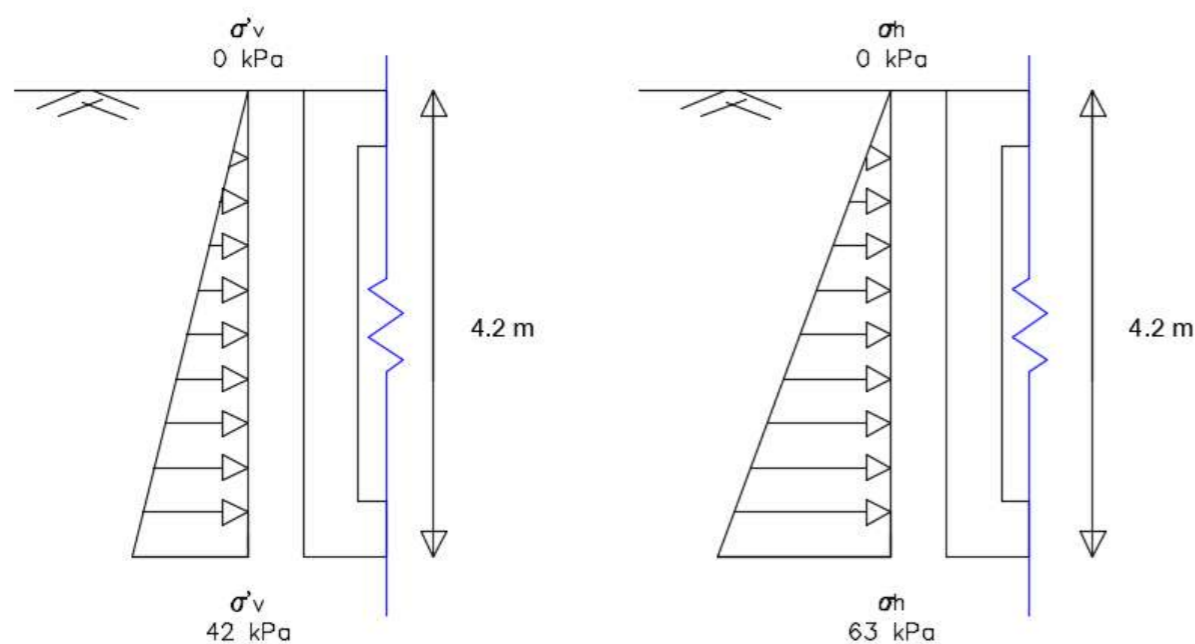


Figura 1: Tensions verticals i horitzontals de les arquetes.

S'ha calculat com a biga amb els dos extrems recolzats. La figura 2 mostra l'esquema utilitzat.

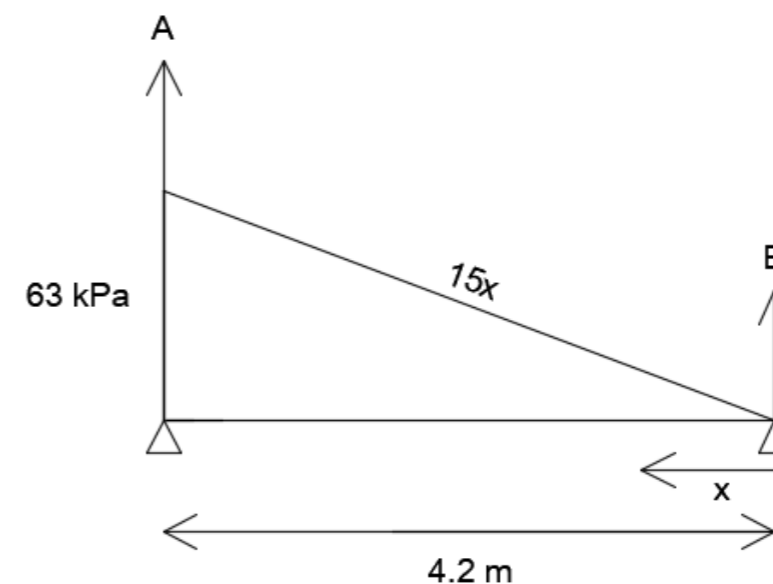


Figura 2: Esquema biga amb dos extrems recolzats. Arqueta.

Pel càlcul estructural s'han considerat les equacions d'equilibri de moments i d'equilibri de forces:

$$A + B = 6.3 \cdot 4.2 \cdot 0.5 = 132.3 \text{ kN}$$

Essent el moment en A:

$$B \cdot 4.2 - \frac{6.3 \cdot 4.2}{2} \cdot \frac{4.2}{3} = 0$$

$$B = \frac{1}{4.2} \cdot \frac{6.3 \cdot 4.2^2}{6} = 44.1 \text{ kN}$$

I substituint a la primera equació:

$$A = 88.2 \text{ kN}$$

Es calcula el moment M:

$$M = B \cdot x - \frac{15x \cdot x}{2} \cdot \frac{1}{3} = Bx - \frac{5}{2}x^3$$

$$M = Bx - \frac{5}{2}x^3 = 44.1x - \frac{5}{2}x^3$$

Per obtenir el moment màxim, es deriva l'equació anterior, de manera que:

$$M_{max} \mapsto M' = B - \frac{15}{2}x^2 = 0$$

On:

$$44.1 = \frac{15}{2}x^2 \rightarrow x = \sqrt{\frac{88.2}{15}} = 2.42 \text{ m}$$

I substituint:

$$M_{max} = 44.1x - \frac{5}{2}x^3 = 44.1 \cdot 2.42 - \frac{5}{2} \cdot 2.42^3$$

$$M_{max} = 71.3 \text{ kNm}$$

El moment de disseny:

$$M_{disseny} = M_{max} \cdot 1.35 = 71.3 \cdot 1.35 = 96.3 \text{ kNm}$$

El moment de fissuració és de 173.8 kN m → La secció no fissura.

La taula 1 mostra l'armadura adoptada per a les arquetes.

Taula 1. Armadura arquetes

ARMADURA	TRASDÓS	INTRADÓS
Armadura horitzontal	5φ16 ml	5φ16 ml
Armadura vertical	5φ12 ml	5φ16 ml

3. CÀLCUL D'ARMAT DELS POUS

Pel present càlcul s'han considerat les següents característiques:

- Nivell freàtic a superfície, com a cas més desfavorable.
- Angle de fregament intern $\phi=30^\circ$.
- Profunditat del pou: 5.6 m.

La figura 3 mostra la distribució de tensions verticals i horitzontals pel pou.

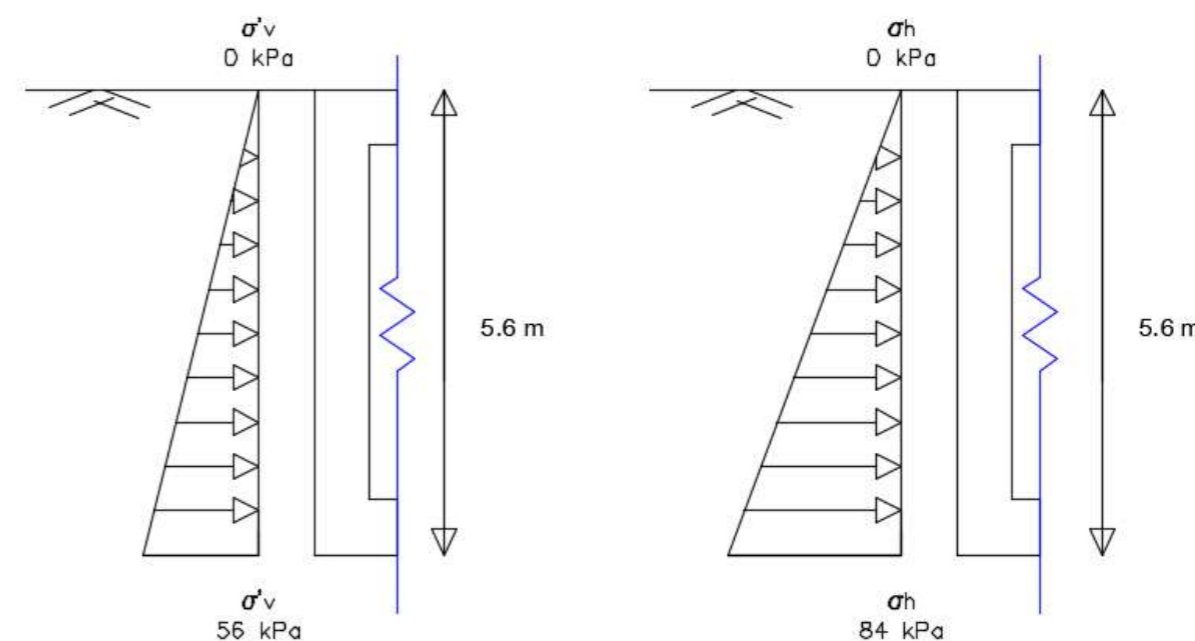


Figura 3: Tensions verticals i horitzontals dels pous.

S'ha calculat com a biga amb els dos extrems recolzats. La figura 4 mostra l'esquema utilitzat.

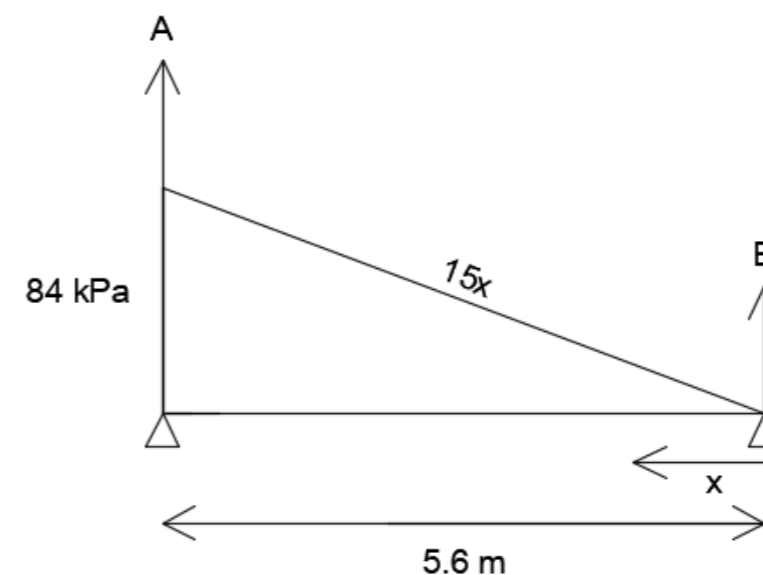


Figura 4: Esquema biga amb dos extrems recolzats. Pou.

Pel càlcul estructural s'han plantejat les equacions d'equilibri de forces i d'equilibri de moments:

$$A + B = \frac{84 \cdot 5.6}{2} = 235.2 \text{ kN}$$

Essent el moment en A:

$$B \cdot 5.6 - \frac{84 \cdot 5.6}{2} \cdot \frac{5.6}{3} = 0$$

$$B = 78.4 \text{ kN}$$

I substituint a la primera equació:

$$A = 156.8 \text{ kN}$$

Es calcula el moment M:

$$M = B \cdot x - \frac{15x \cdot x}{2} \cdot \frac{1}{3}x = Bx - \frac{5}{2}x^3$$

$$M = Bx - \frac{5}{2}x^3 = 78.4x - \frac{5}{2}x^3$$

Per obtenir el moment màxim, es fa la derivada de manera que:

$$M_{max} \mapsto M' = B - \frac{15}{2}x^2 = 0$$

On:

$$78.4 = \frac{15}{2}x^2 \rightarrow x = \sqrt{\frac{78.4 \cdot 2}{15}} = 3.23 \text{ m}$$

I substituint:

$$M_{max} = 78.4x - \frac{5}{2}x^3 = 78.4 \cdot 3.23 - \frac{5}{2} \cdot 3.23^3$$

$$M_{max} = 168.99 \text{ kNm}$$

El moment de disseny és:

$$M_{disseny} = M_{max} \cdot 1.35 = 168.99 \cdot 1.35 = 228.13 \text{ kNm}$$

La taula 2 mostra l'armadura dissenyada pels pous.

Taula 2. Armadura pous

ARMADURA	TRASDÓS	INTRADÓS
Armadura horitzontal	5φ16 ml	5φ16 ml
Armadura vertical	5φ12 ml	5φ16 ml

APÈNDIX NÚM. 1

DIMENSIONAMENT ARQUETES I POUS

DIMENSIONADO A FLEXIÓN SIMPLE - SECCIONES RECTANGULARES

[Volver al índice](#)

DATOS

Dimensiones de la sección

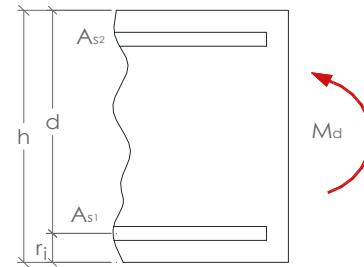
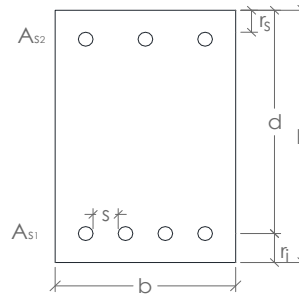
h	0.6	m
b	1	m
r _{MEC,INF}	0.05	m
r _{MEC,SUP}	0.05	m
d	0.55	m

Características de los materiales

f _{yk}	500	N/mm ²
f _{ck}	30	N/mm ²
T.M.A.	15	mm
γ _s	1.15	u
γ _c	1.5	u
α _{cc}	1	u
f _{yd}	434.8	N/mm ²
f _{cd}	20.00	N/mm ²

Esfuerzos de cálculo

M _d	96.3	m·kN
----------------	------	------



CÁLCULOS

Diagrama rectangular

x _{LIM}	0.34	m
y _{LIM}	0.27	m
F _{C,LIM}	5428.4	kN
M _{LIM}	2248.9	m·kN

M_d < M_{lim}

x	0.011	m
y	0.009	m
F _C	176.51	kN

RESULTADOS: DIMENSIONADO DE LA ARMADURA

Armadura mínima de cálculo

A _{S1}	4.06	cm ²
A _{S2}	0.00	cm ²

Armadura mínima de norma

A _{S1}	5.40	cm ²
A _{S2}	1.80	cm ²

A_{S1}

∅ _{S1} (mm)	#barras (ud)	A _{REAL} (cm ²)	S _{REAL} (cm)	S _{MIN} (cm)
6	20	5.65	4.11	2.00
8	11	5.53	8.12	2.00
10	7	5.50	13.83	2.00
12	5	5.65	21	2.00
14	4	6.16	28.13	2.00
16	3	6.03	42.6	2.00
20	2	6.28	86	2.00
25	2	9.82	85	2.50
32	1	8.04	—	3.20
40	1	12.57	—	4.00

A_{S2}

∅ _{S2} (mm)	#barras (ud)	A _{REAL} (cm ²)	S _{REAL} (cm)	S _{MIN} (cm)
6	7	1.98	14.3	2.00
8	4	2.01	28.93	2.00
10	3	2.36	43.5	2.00
12	2	2.26	87.6	2.00
14	2	3.08	87.2	2.00
16	1	2.01	—	2.00
20	1	3.14	—	2.00
25	1	4.91	—	2.50
32	1	8.04	—	3.20
40	1	12.57	—	4.00

FISURACIÓN

[Volver al índice](#)

DATOS

Dimensiones de la sección

h_c	0.6	m
b_c	1	m
c	0.05	m
d	0.55	m

Armadura principal a tracción

\varnothing_s	16	mm
$\#b_s$	5	ud
S	20	cm
A_s	10.05	cm ²

Características de los materiales

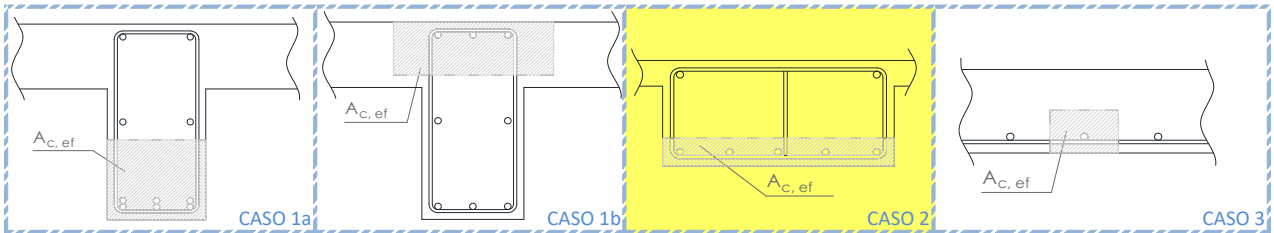
$f_{ck,j}$	30	N/mm ²
$f_{ctm,fl}$	4.63	N/mm ²
Acciones	Otros casos	▼
$0,6 \cdot f_{ck,j}$	18.00	N/mm ²
β	1.70	ud

*Art.49.2.4 (EHE-08), para obtención de β

Area eficaz del hormigón

Tipo de $A_{c,eficaz}$	Caso 2	▼
$A_{c,eficaz}$	0.150	m ²

*Figura 49.2.4.b (EHE-08)



Figuras obtenidas de: Figura 49.2.4.b (EHE-08)

Esfuerzos de cálculo

M_d	71.3	m-kN
N_d	0	kN
Tipo de carga	Otros casos	▼

* Tracción [+]

CÁLCULOS

M_f	173.79	m-kN
σ_s	161.19	N/mm ²
σ_{sr}	392.89	N/mm ²
s_m	259.37	mm
ϵ_{sm}	0.32	‰

RESULTADO

La sección no fisura

DIMENSIONADO A FLEXIÓN SIMPLE - SECCIONES RECTANGULARES

[Volver al índice](#)

DATOS

Dimensiones de la sección

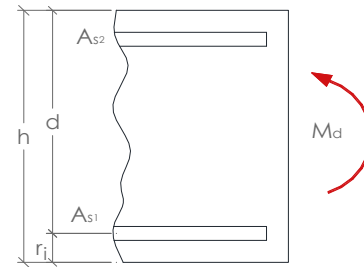
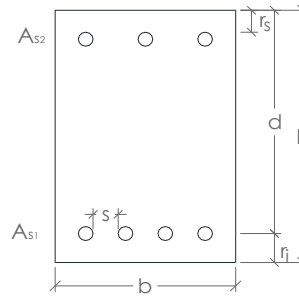
h	0.6	m
b	1	m
r _{MEC,INF}	0.05	m
r _{MEC,SUP}	0.05	m
d	0.55	m

Características de los materiales

f _{yk}	500	N/mm ²
f _{ck}	30	N/mm ²
T.M.A.	15	mm
γ _s	1.15	u
γ _c	1.5	u
α _{cc}	1	u
f _{yd}	434.8	N/mm ²
f _{cd}	20.00	N/mm ²

Esfuerzos de cálculo

M _d	228.13	m·kN
----------------	--------	------



CÁLCULOS

Diagrama rectangular

x _{LIM}	0.34	m
y _{LIM}	0.27	m
F _{C,LIM}	5428.4	kN
M _{LIM}	2248.9	m·kN

M_d < M_{lim}

x	0.026	m
y	0.021	m
F _c	422.91	kN

RESULTADOS: DIMENSIONADO DE LA ARMADURA

Armadura mínima de cálculo

A _{s1}	9.73	cm ²
A _{s2}	0.00	cm ²

Armadura mínima de norma

A _{s1}	5.40	cm ²
A _{s2}	1.80	cm ²

A_{s1}

∅ _{s1} (mm)	#barras (ud)	A _{REAL} (cm ²)	S _{REAL} (cm)	S _{MIN} (cm)
6	35	9.90	2.03	2.00
8	20	10.05	3.89	2.00
10	13	10.21	6.42	2.00
12	9	10.18	9.9	2.00
14	7	10.78	13.37	2.00
16	5	10.05	20.5	2.00
20	4	12.57	27.33	2.00
25	2	9.82	85	2.50
32	2	16.08	83.6	3.20
40	1	12.57	—	4.00

A_{s2}

∅ _{s2} (mm)	#barras (ud)	A _{REAL} (cm ²)	S _{REAL} (cm)	S _{MIN} (cm)
6	7	1.98	14.3	2.00
8	4	2.01	28.93	2.00
10	3	2.36	43.5	2.00
12	2	2.26	87.6	2.00
14	2	3.08	87.2	2.00
16	1	2.01	—	2.00
20	1	3.14	—	2.00
25	1	4.91	—	2.50
32	1	8.04	—	3.20
40	1	12.57	—	4.00

FISURACIÓN

[Volver al índice](#)

DATOS

Dimensiones de la sección

h_c	0.6	m
b_c	1	m
c	0.05	m
d	0.55	m

Armadura principal a tracción

\varnothing_s	16	mm
$\#b_s$	5	ud
S	20	cm
A_s	10.05	cm ²

Características de los materiales

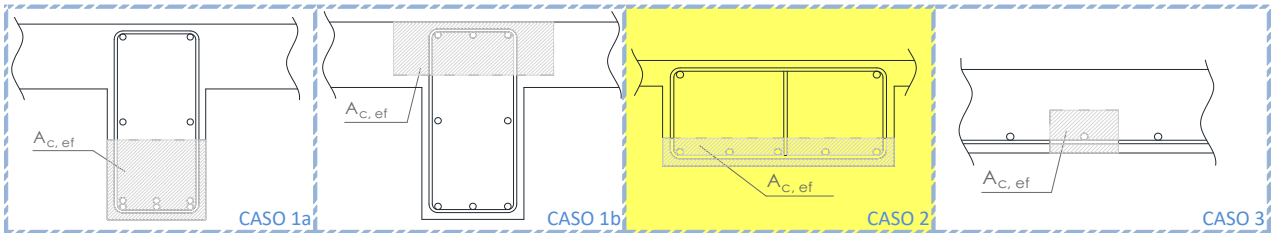
$f_{ck,j}$	30	N/mm ²
$f_{ctm,fl}$	4.63	N/mm ²
Acciones	Otros casos	▼
$0,6 \cdot f_{ck,j}$	18.00	N/mm ²
β	1.70	ud

*Art.49.2.4 (EHE-08), para obtención de β

Area eficaz del hormigón

Tipo de $A_{c,eficaz}$	Caso 2	▼
$A_{c,eficaz}$	0.150	m ²

*Figura 49.2.4.b (EHE-08)



Figuras obtenidas de: Figura 49.2.4.b (EHE-08)

Esfuerzos de cálculo

M_d	169	m-kN
N_d	0	kN
Tipo de carga	Otros casos	▼

* Tracción [+]

CÁLCULOS

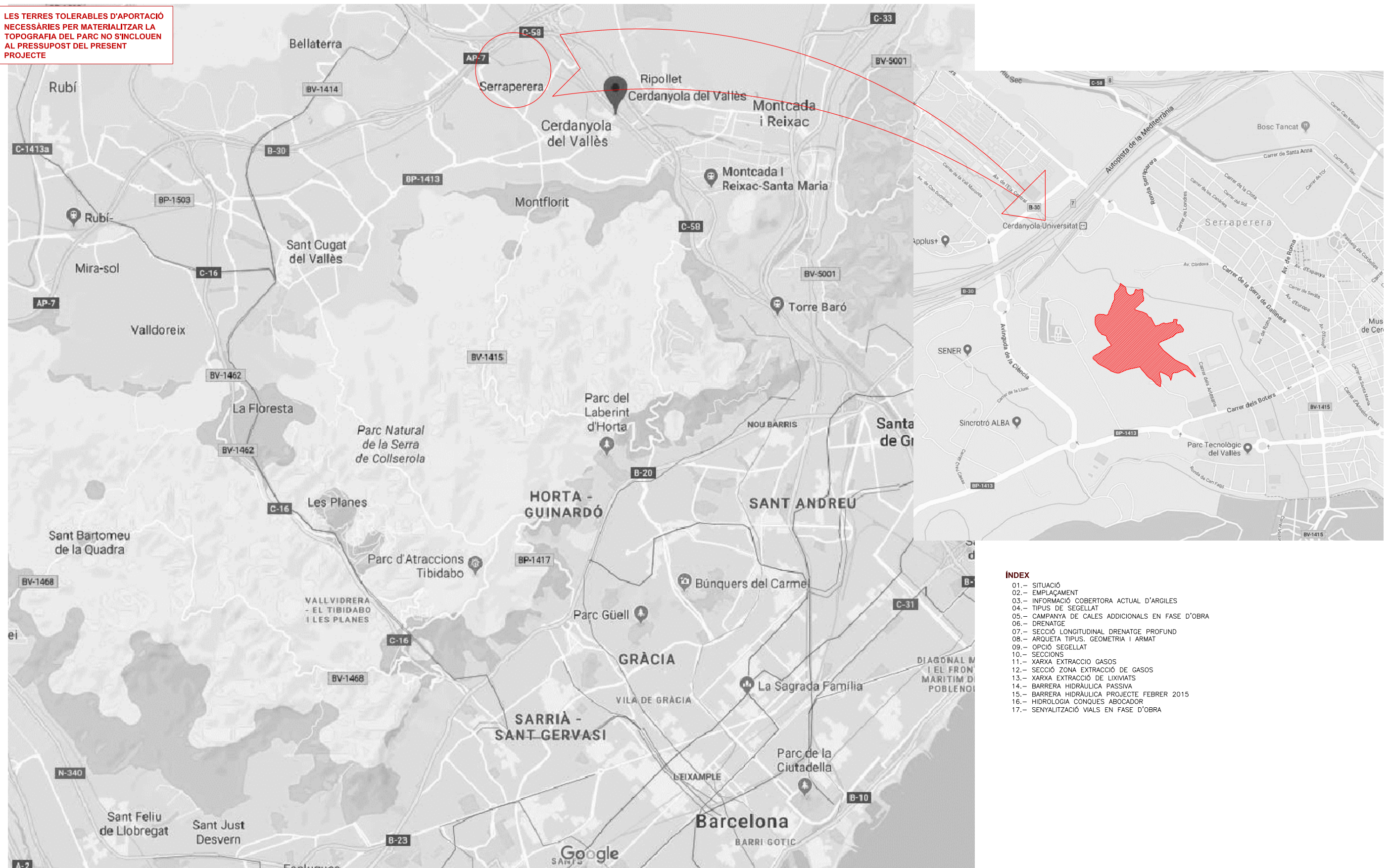
M_f	173.79	m-kN
σ_s	382.06	N/mm ²
σ_{sr}	392.89	N/mm ²
s_m	259.37	mm
ϵ_{sm}	0.90	‰

RESULTADO

La sección no fisura

DOCUMENT NÚM. 2 PLÀNOLS

LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE

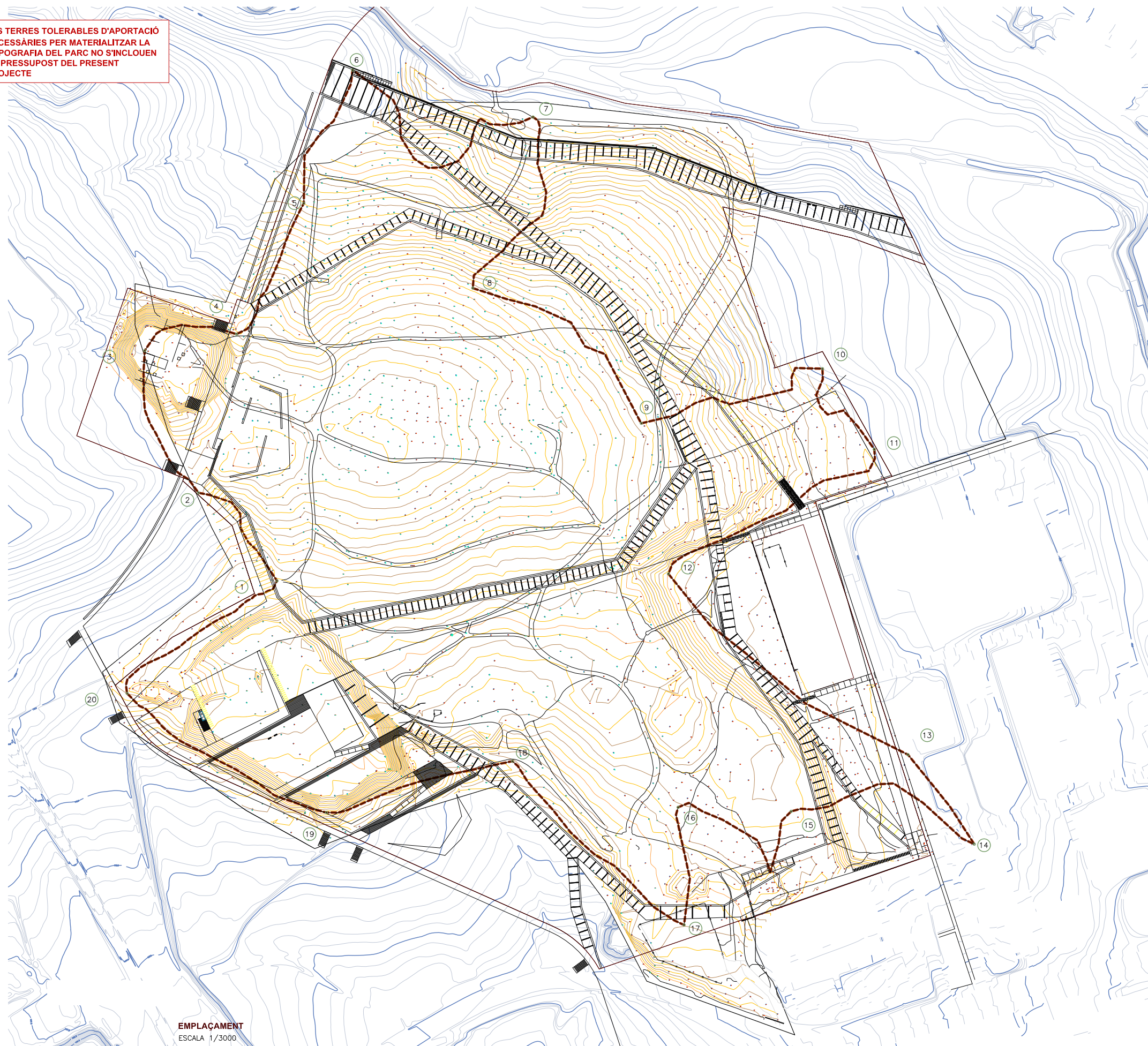


- INDEX**
- 01.- SITUACIÓ
 - 02.- EMPLAÇAMENT
 - 03.- INFORMACIÓ COBERTORA ACTUAL D'ARGILES
 - 04.- TIPUS DE SEGELLAT
 - 05.- CAMPANYA DE CALES ADDICIONALS EN FASE D'OBRA
 - 06.- DRENATGE
 - 07.- SECCIÓ LONGITUDINAL DRENATGE PROFUND
 - 08.- ARQUETA TIPUS, GEOMETRIA I ARMAT
 - 09.- OPCIÓ SEGELLAT
 - 10.- SECCIONS
 - 11.- XARXA EXTRACCIÓ GASOS
 - 12.- SECCIÓ ZONA EXTRACCIÓ DE GASOS
 - 13.- XARXA EXTRACCIÓ DE LIXIVIATS
 - 14.- BARRERA HIDRÀULICA PASSIVA
 - 15.- BARRERA HIDRÀULICA PROJECTE FEBRER 2015
 - 16.- HIDROLOGIA CONQUES ABOCADOR
 - 17.- SENYALITZACIÓ VIALS EN FASE D'OBRA

SITUACIÓ



LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE

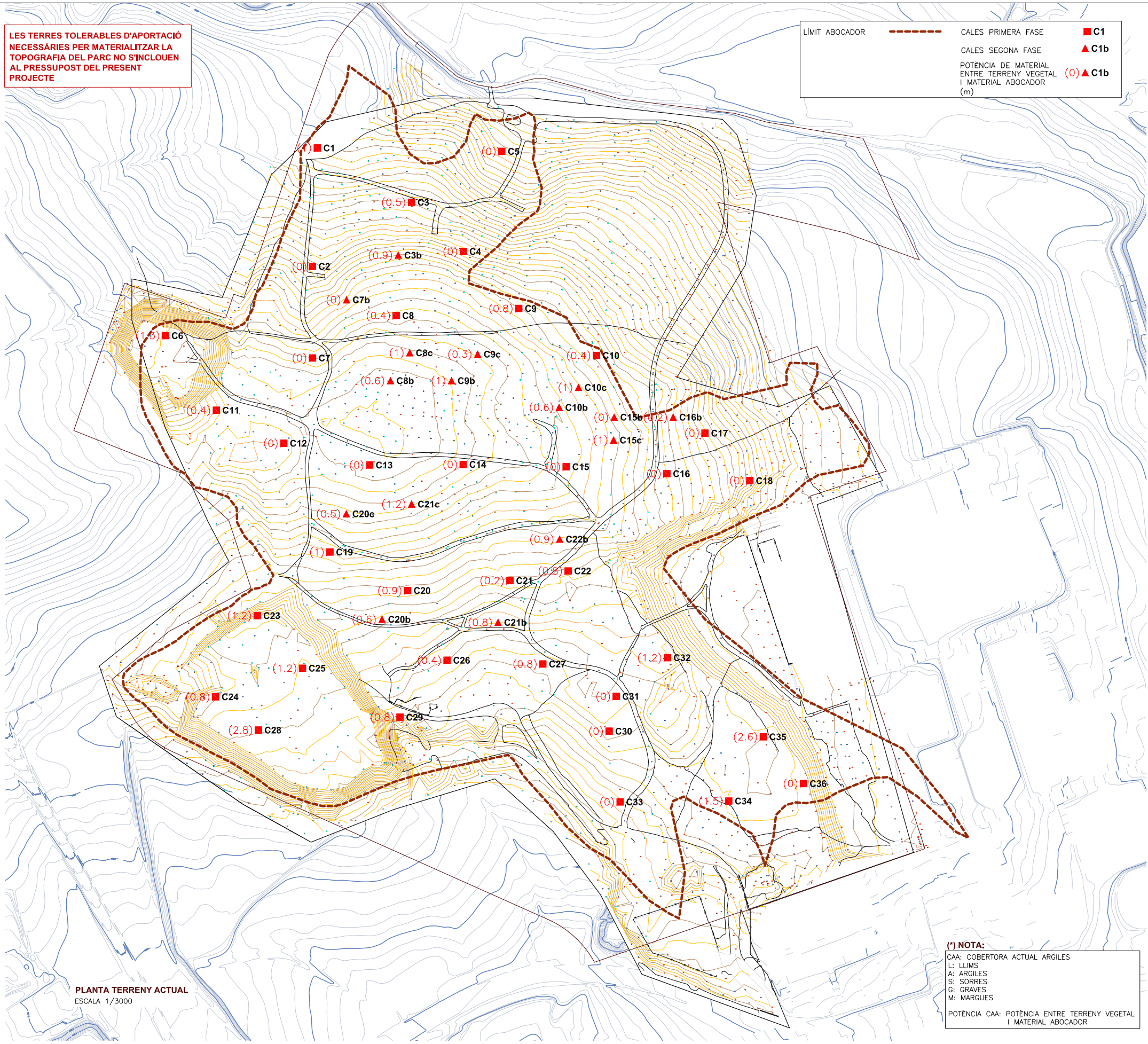


REPLANTEO		
PUNTOS	X	Y
①	426423.239	4593509.962
②	426365.009	4593575.216
③	426325.200	4593680.616
④	426393.225	4593692.851
⑤	426443.149	4593789.916
⑥	426479.343	4593888.662
⑦	426613.124	4593853.862
⑧	426568.468	4593727.070
⑨	426693.399	4593626.732
⑩	426827.756	4593667.230
⑪	426866.240	4593607.452
⑫	426713.524	4593515.138
⑬	426891.212	4593381.036
⑭	426940.340	4593314.706
⑮	426804.560	4593339.030
⑯	426720.752	4593342.020
⑰	426725.106	4593254.743
⑱	426597.842	4593376.245
⑳	426459.960	4593338.177
㉑	426312.139	4593426.490

EMPLAÇAMENT
ESCALA 1/3000

LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN AL PRESSUPOST DEL PRESENT PROJECTE

LIMIT ABOCADOR — CALES PRIMERA FASE ■ C1
 CALES SEGONA FASE ▲ C1b
 POTÈNCIA DE MATERIAL ENTRE TERRENY VEGETAL I MATERIAL ABOCADOR (0) ▲ C1b (m)

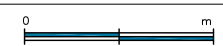


(*)TAULA




Cala #	Potència CAA (m)	Material CAA (LASGM)	Permeabilitat CAA		
			Profunditat (m)	K (Hazen) (m/s)	K (lab.) (m/s)
C1	1,00	LAS	0,60	4·10 ⁻¹¹	
C2	0,00		0,70	7·10 ⁻¹¹	1·10 ⁻⁹
C3	0,50	LAS	0,35	9·10 ⁻¹¹	
C3b	0,90	LA			
C4	0,00		0,40	2·10 ⁻¹⁰	6·10 ⁻¹¹
C5	0,00		0,60	9·10 ⁻¹¹	
C6	1,30	LAM	0,70	1·10 ⁻¹⁰	
C7	0,00		0,50	1·10 ⁻¹⁰	
C7b	0,00				
C8	0,40	LA	0,20	9·10 ⁻¹¹	2·10 ⁻¹⁰
C8b	0,60	LAS			
C8c	1,00	LAS			
C9	0,80	LAS	0,60	4·10 ⁻¹¹	
C9b	1,00	LAS			
C9c	0,30	LAS			
C10	0,40	S	0,10	9·10 ⁻¹¹	10·10 ⁻¹¹
C10b	0,60	LAS			
C10c	1,00	LAS			
C11	0,40	LA	0,60	4·10 ⁻¹¹	
C12	0,00		0,60	1·10 ⁻¹⁰	
C13	0,00		0,40	5·10 ⁻¹¹	
C14	0,00		0,50	5·10 ⁻¹¹	1·10 ⁻¹⁰
C15	0,00		0,70	1·10 ⁻¹⁰	
C15b	0,00				
C15c	1,00	LA			
C16	0,00		0,60	1·10 ⁻¹⁰	
C16b	0,20				
C17	0,00		0,30	2·10 ⁻¹²	
C18	0,00		0,80	9·10 ⁻¹¹	
C19	1,00	LAGS	0,60	9·10 ⁻¹¹	
C20	0,80	LAG	0,40	5·10 ⁻¹¹	
C20b	0,60	LAS			
C21	0,20	LAS	0,20	1·10 ⁻¹⁰	1·10 ⁻¹⁰
C21b	0,80	LGA/M			
C22	0,80	GSLA	0,40	4·10 ⁻¹¹	
C23	1,20	LAG	0,60	9·10 ⁻¹³	
C24	0,80	LASG	0,40	4·10 ⁻¹¹	
C25	1,20	LAS	0,60	1·10 ⁻¹⁰	
C26	0,40	SGLA	0,40	5·10 ⁻¹¹	6·10 ⁻¹⁰
C27	0,80	LAS	0,20	1·10 ⁻¹⁰	4·10 ⁻¹⁰
C28	2,80	LAGS	0,70	4·10 ⁻¹¹	
C29	0,80	LAS	0,40	1·10 ⁻¹⁰	
C30	0,00		0,60	1·10 ⁻¹⁰	3·10 ⁻¹⁰
C31	0,00		0,60	1·10 ⁻¹⁰	3·10 ⁻¹⁰
C32	1,20	LAG	0,60	7·10 ⁻¹¹	
C33	0,00		0,60	9·10 ⁻¹¹	
C34	1,50	LAS	0,75	4·10 ⁻¹¹	
C35	2,60	LAS	0,50	7·10 ⁻¹¹	
C36	0,00		0,60	4·10 ⁻¹¹	

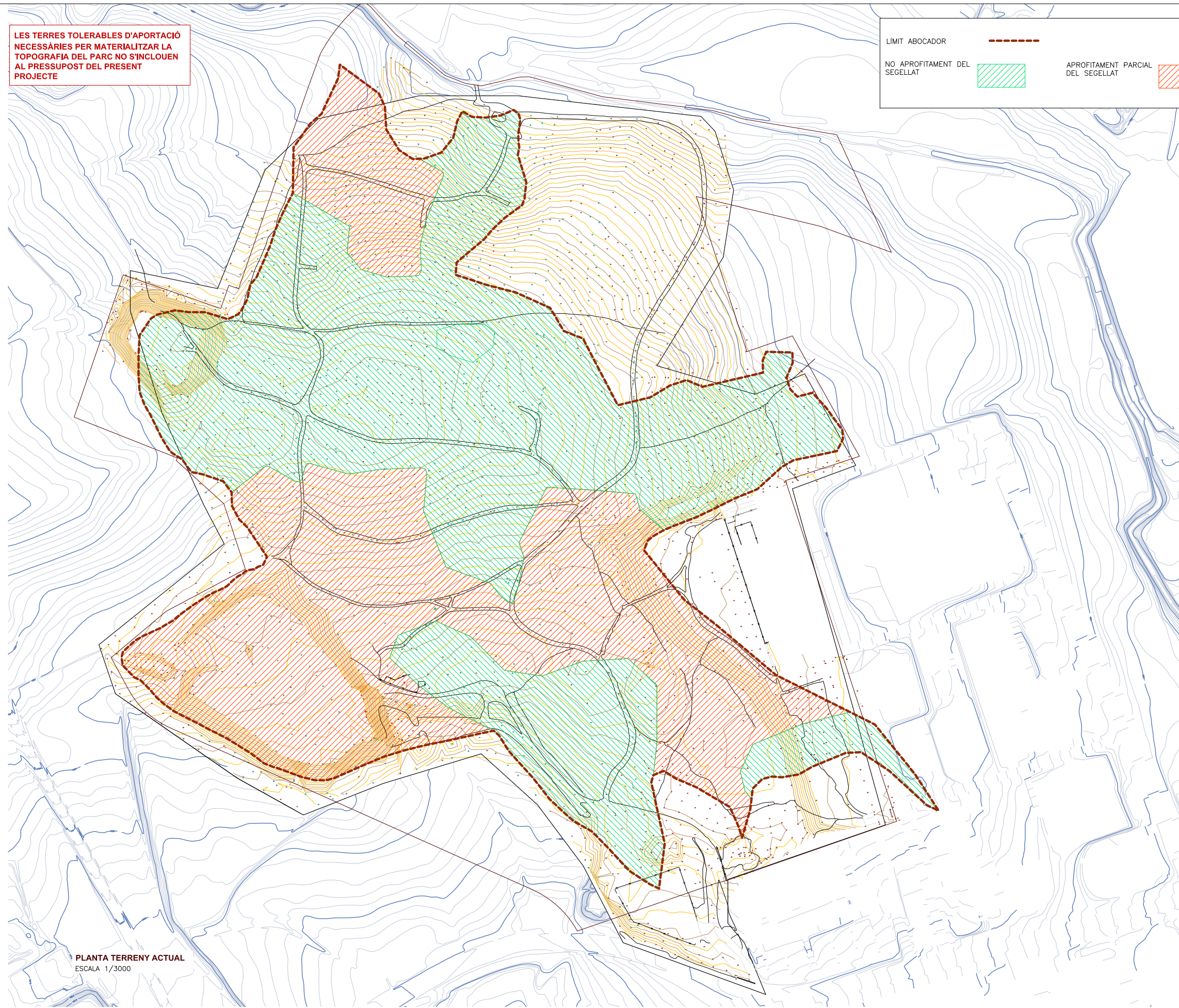
(*) NOTA:
 CAA: COBERTORA ACTUAL ARGILES
 L: LLIMS
 A: ARGILES
 S: SORRES
 G: GRAVES
 M: MARGUES
 POTÈNCIA CAA: POTÈNCIA ENTRE TERRENY VEGETAL I MATERIAL ABOCADOR

PLANTA TERRENY ACTUAL
 ESCALA 1/3000



LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE

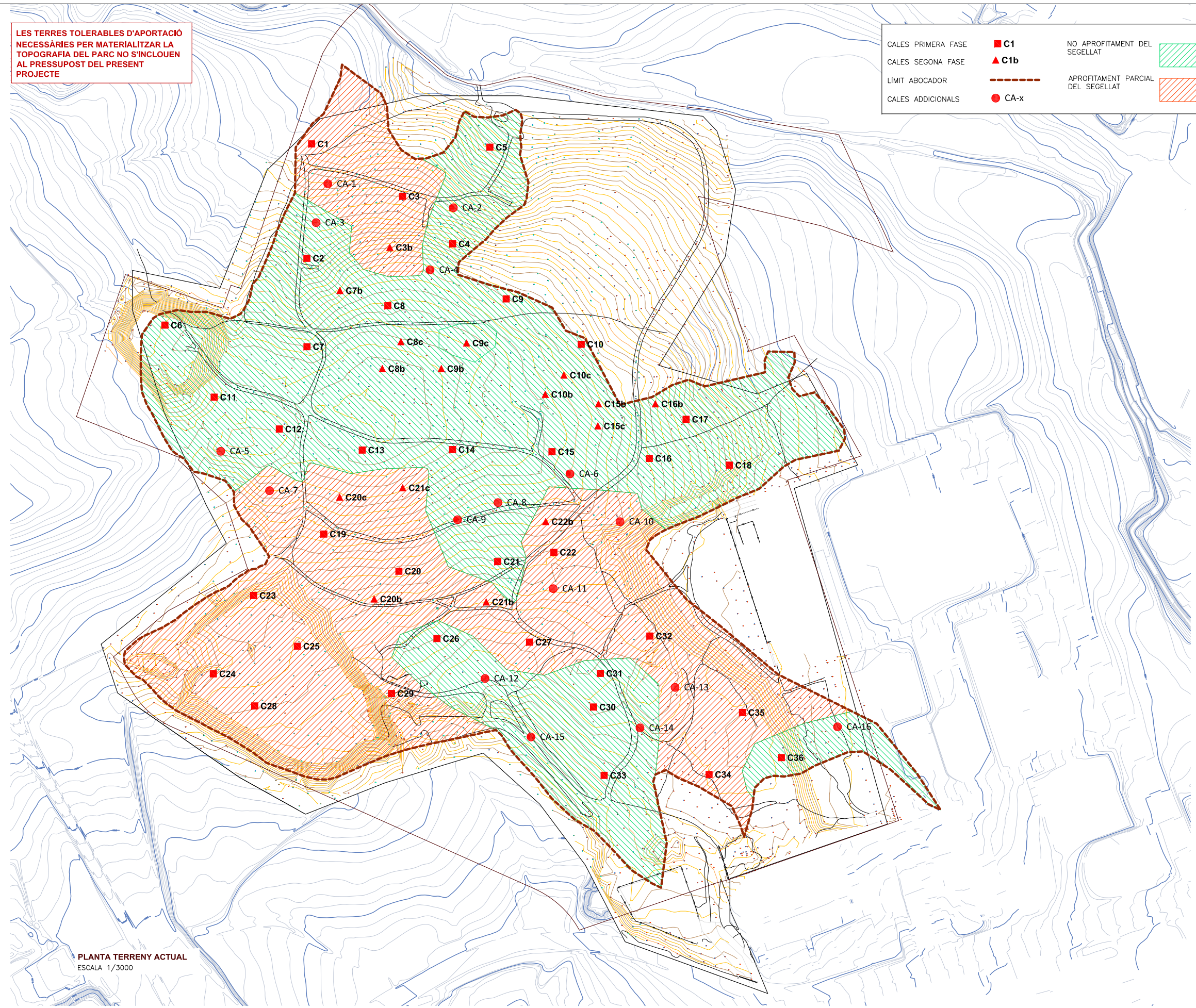
LIMIT ABOCADOR 
NO APROFITAMENT DEL
SEGELLAT  APROFITAMENT PARCIAL
DEL SEGELLAT 



PLANTA TERRENY ACTUAL
ESCALA 1/3000

LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN AL PRESSUPOST DEL PRESENT PROJECTE

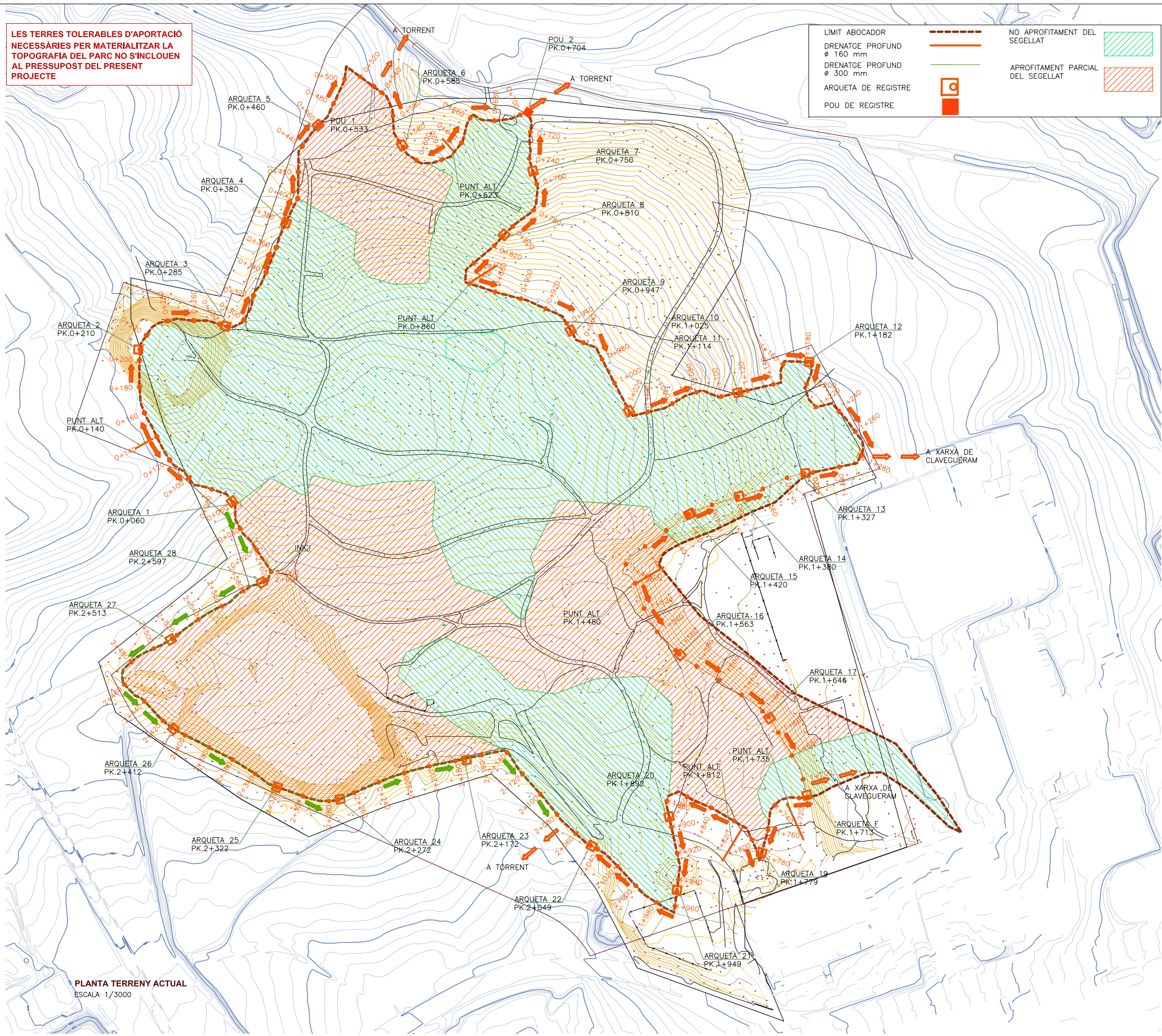
CALES PRIMERA FASE	■ C1	NO APROFITAMENT DEL SEGELLAT	
CALES SEGONA FASE	▲ C1b	APROFITAMENT PARCIAL DEL SEGELLAT	
LIMIT ABOCADOR	—		
CALES ADDICIONALS	● CA-x		



PLANTA TERRENY ACTUAL
ESCALA 1/3000

LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN AL PRESSUPOST DEL PRESENT PROJECTE

LIMIT ABOCADOR		NO APROFITAMENT DEL SEGELLAT	
DRENATGE PROFUND Ø 160 mm		APROFITAMENT PARCIAL DEL SEGELLAT	
DRENATGE PROFUND Ø 300 mm			
ARQUETA DE REGISTRE			
POU DE REGISTRE			

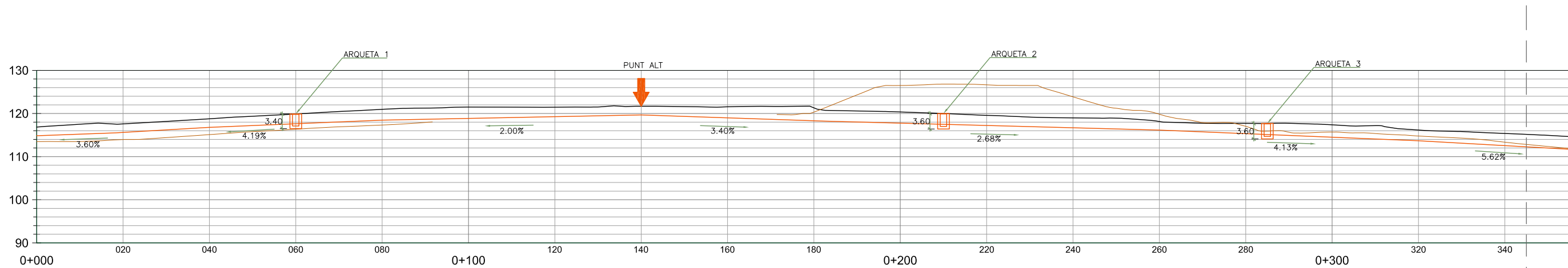


PLANTA TERRENY ACTUAL
ESCALA 1/3000

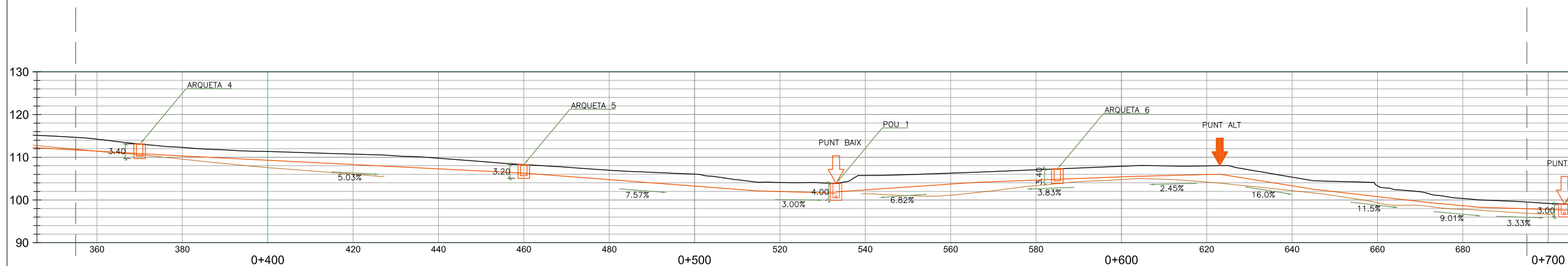
NOTA:
De 0+140 A 2+260 Ø 160 mm
De 2+260 A 0+140 Ø 300 mm



LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE



PERFIL LONGITUDINAL. DRENATGE PROFUND 1 DE 8
ESCALA 1/1000

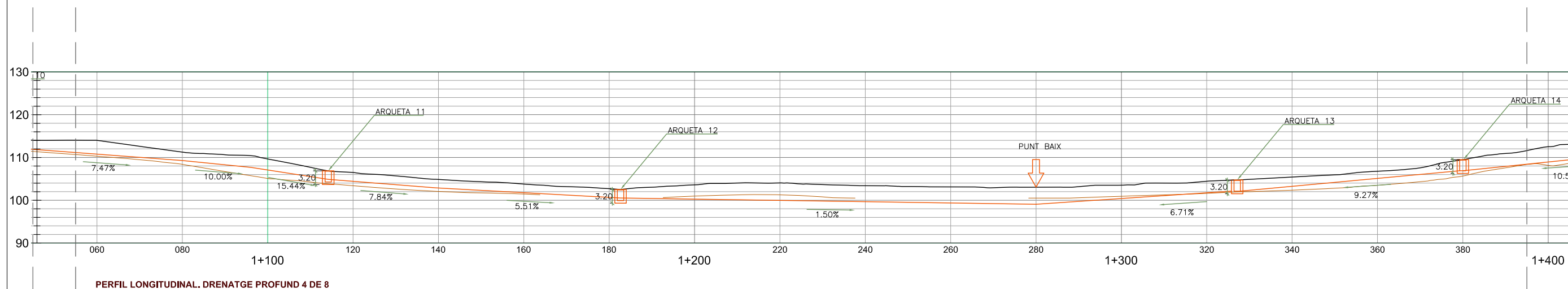
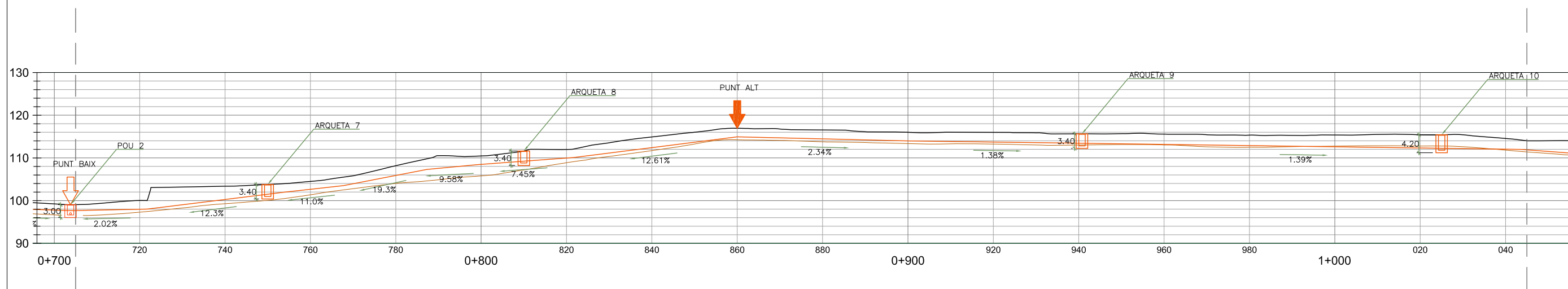


PERFIL LONGITUDINAL. DRENATGE PROFUND 2 DE 8
ESCALA 1/1000

LLEGGENDA

TERRENY FINAL	—
COTA INFERIOR DRENATGE PROFUND	—
ARQUETA DE REGISTRE	□
POU DE REGISTRE	□

LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE

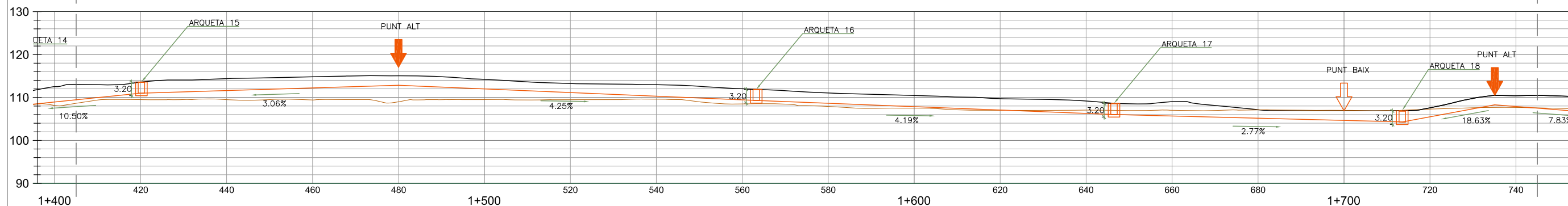


PERFIL LONGITUDINAL. DRENATGE PROFUND 4 DE 8
ESCALA 1/1000

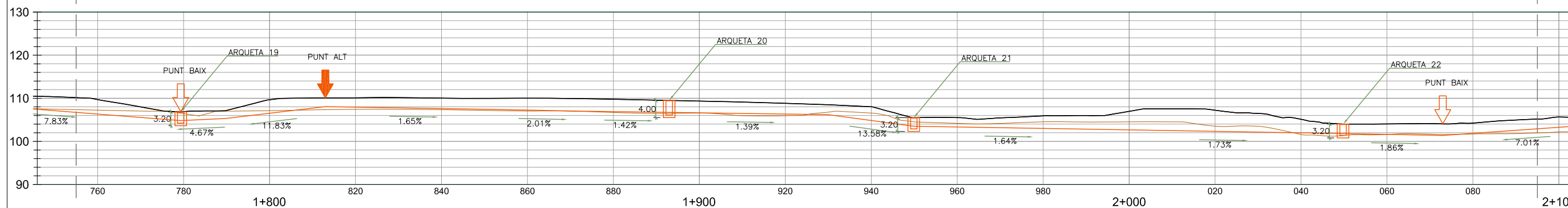
LLEGGENDA

TERRENY FINAL	—
COTA INFERIOR	—
DRENATGE PROFUND	—
ARQUETA DE REGISTRE	□
POU DE REGISTRE	□

LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE



PERFIL LONGITUDINAL. DRENATGE PROFUND 5 DE 8
ESCALA 1/1000



PERFIL LONGITUDINAL. DRENATGE PROFUND 6 DE 8
ESCALA 1/1000

LLEGGENDA

TERRENY FINAL	—
COTA INFERIOR DRENATGE PROFUND	—
ARQUETA DE REGISTRE	□
POU DE REGISTRE	□



L'AUTOR DEL PROJECTE:

ASG

ÀNGEL GARCIA-FONTANET MOLINA
DR. ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE DE SEGELLAT I ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES A
L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. Cerdanyola del Vallès.

NOM DEL PLANOL:

SECCIÓ LONGITUDINAL DRENATGE PROFUND

ESCALA

1/1000

ORIGINALS A-3



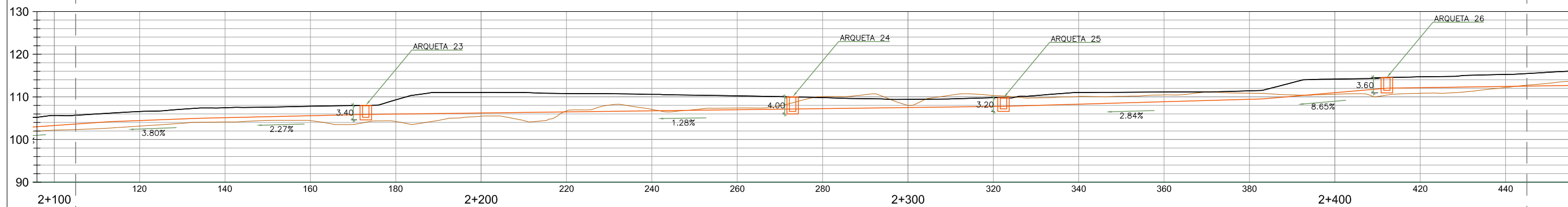
GRÀFIQUES

PLANOL NÚM.

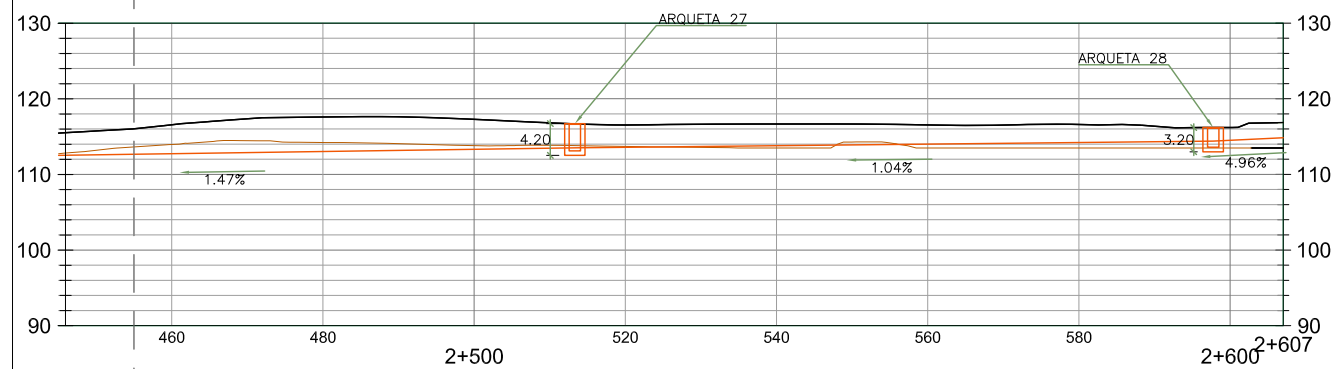
07

FULL 3 DE 4

LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE



PERFIL LONGITUDINAL. DRENATGE PROFUND 7 DE 8
ESCALA 1/1000



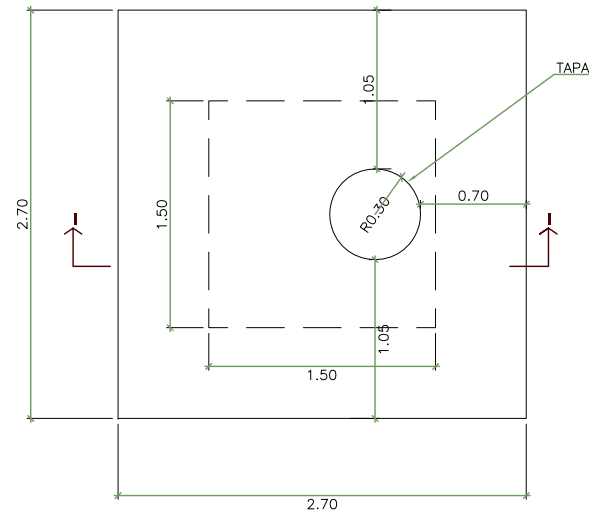
PERFIL LONGITUDINAL. DRENATGE PROFUND 8 DE 8
ESCALA 1/1000

COTA (msnm)

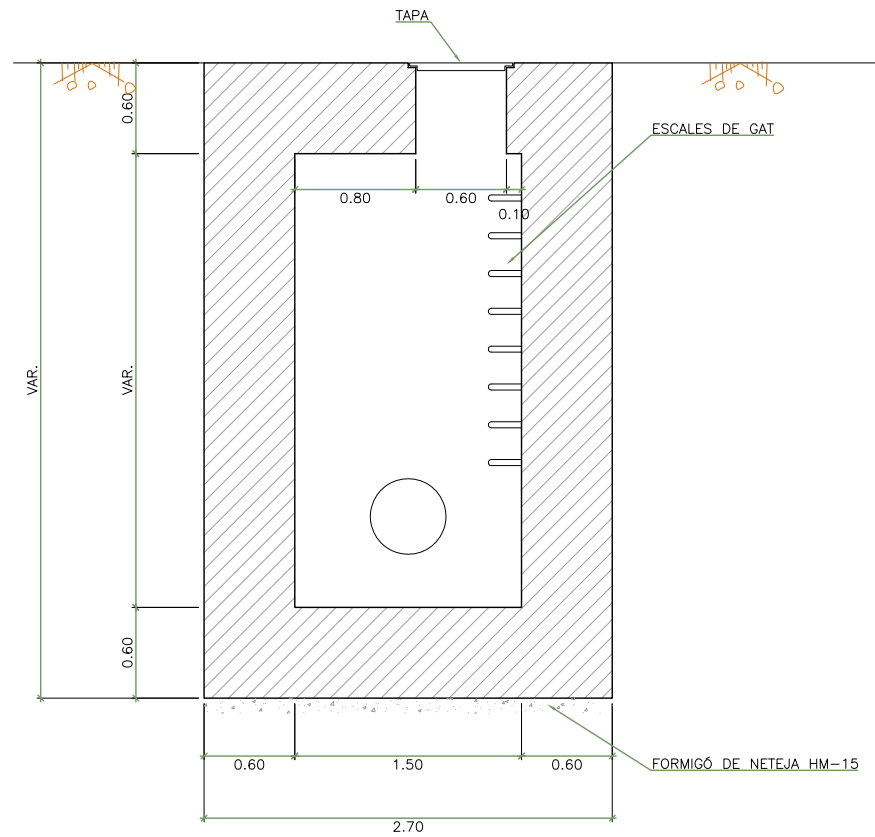
LLEGGENDA

TERRENY FINAL	—
COTA INFERIOR	—
DRENATGE PROFUND	—
ARQUETA DE REGISTRE	□
POU DE REGISTRE	□

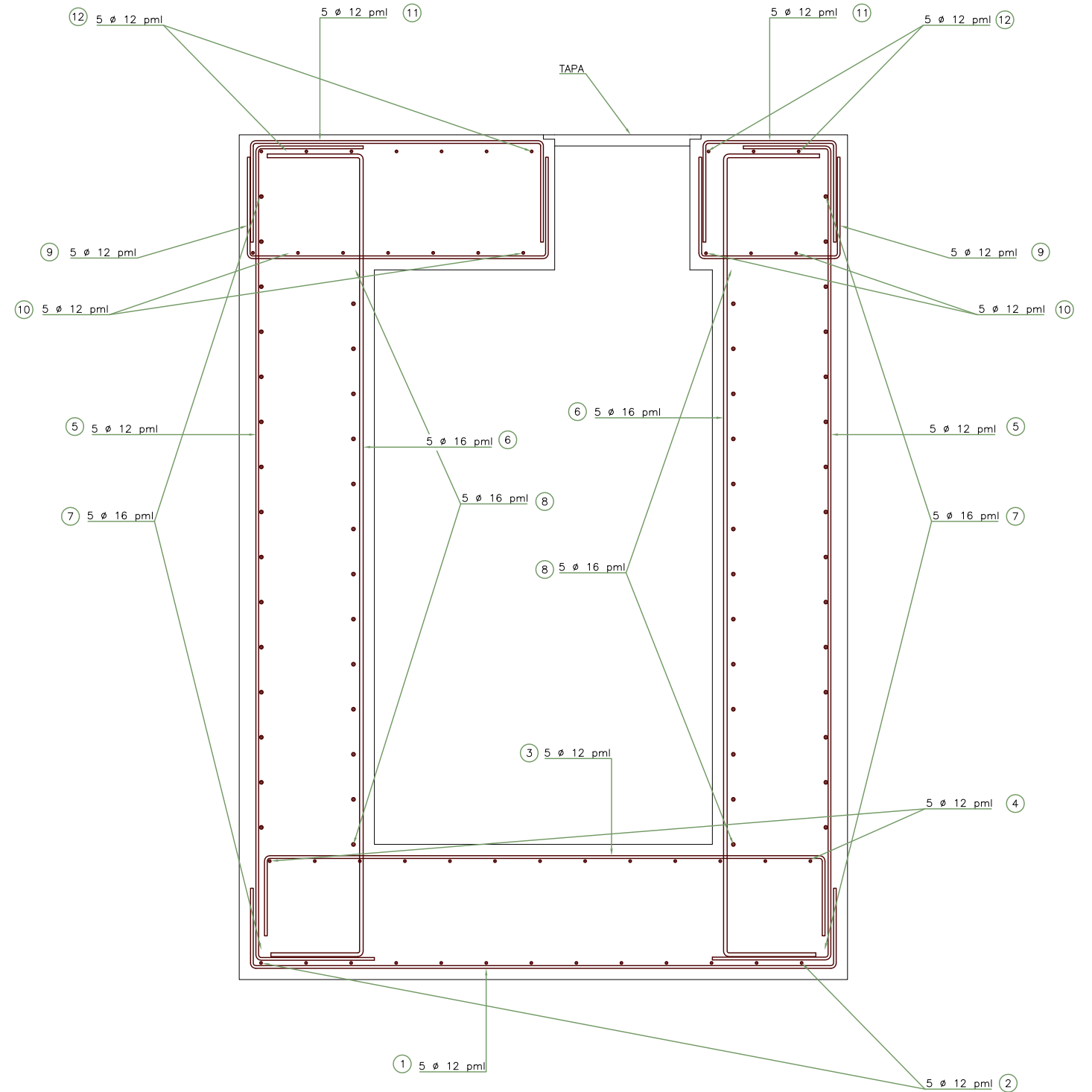
LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE



ARQUETA TIPUS
VISTA SUPERIOR
ESCALA 1/50



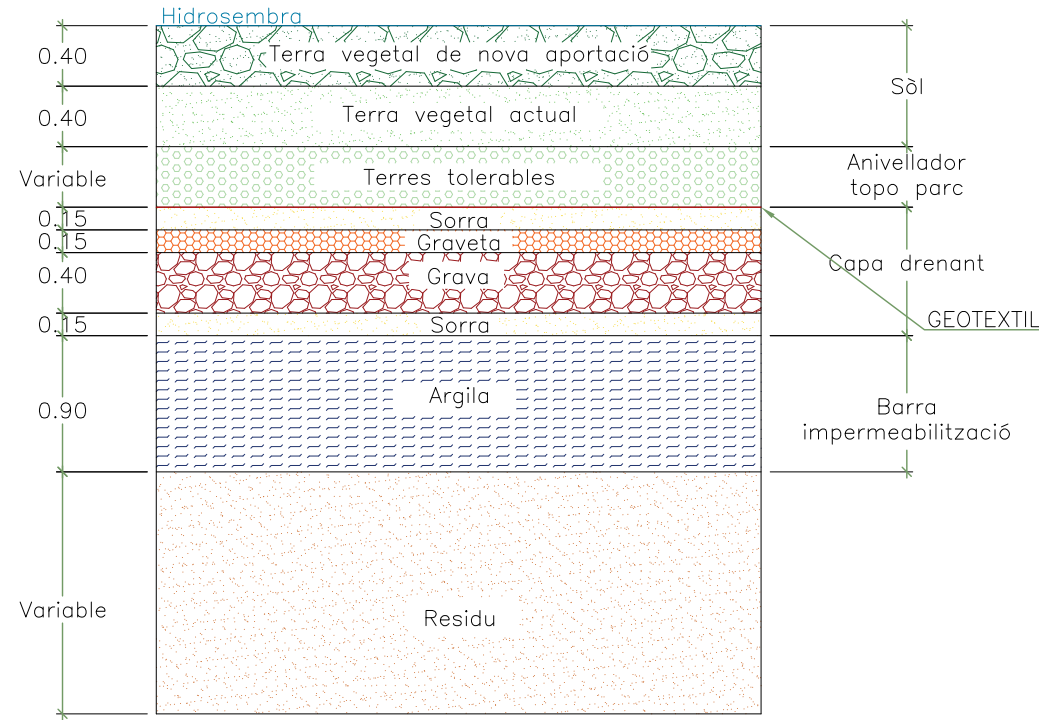
ARQUETA TIPUS
SECCIÓ H
ESCALA 1/50



PLANTA PERFIL
PLANTA PERFIL
ESCALA 1/25

LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN AL PRESSUPOST DEL PRESENT PROJECTE

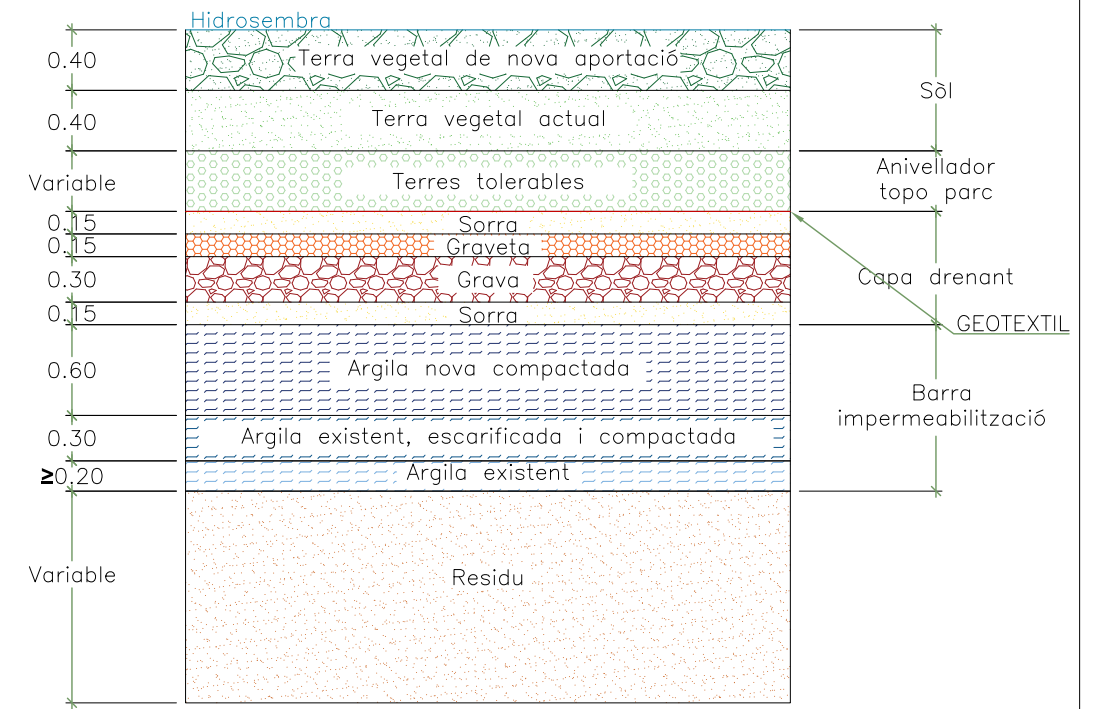
Proposta original de millora del segellat del DC de Can Planas



Jesús Carrera i Joan de Pablo
Dictamen hidrogeològic original 2012

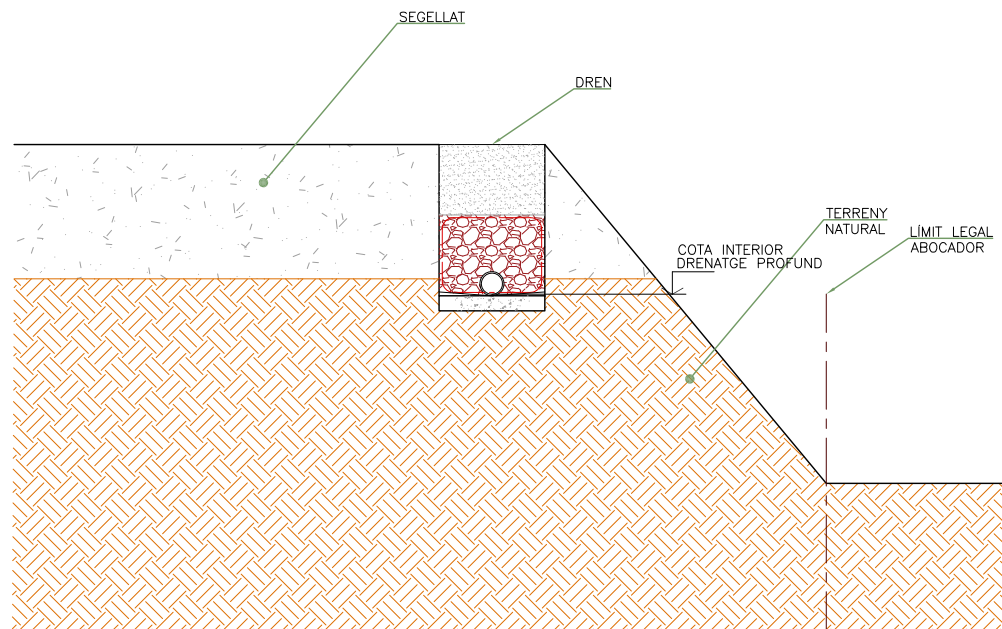
Opció 1: No aprofitament del segellat

Resposta a AMB sobre la "Proposta millora del segellat del DC de Can Planas"

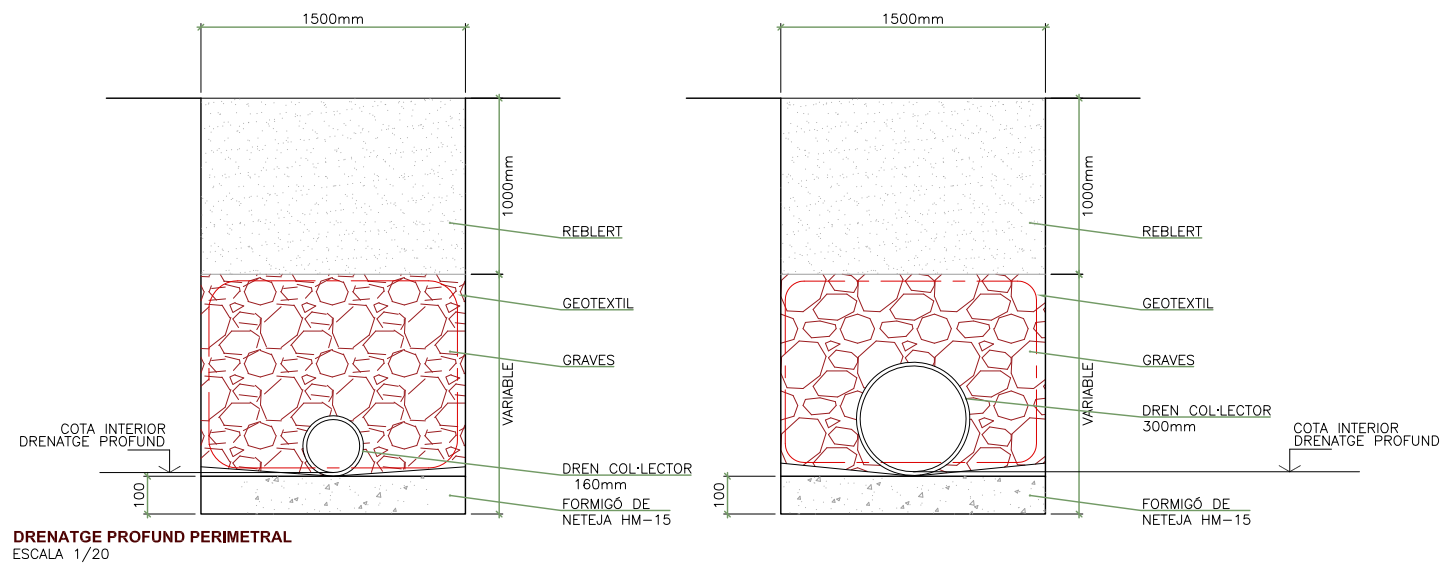


Jesús Carrera i Joan de Pablo
Juliol 2015

Opció 2: Aprofitament parcial del segellat

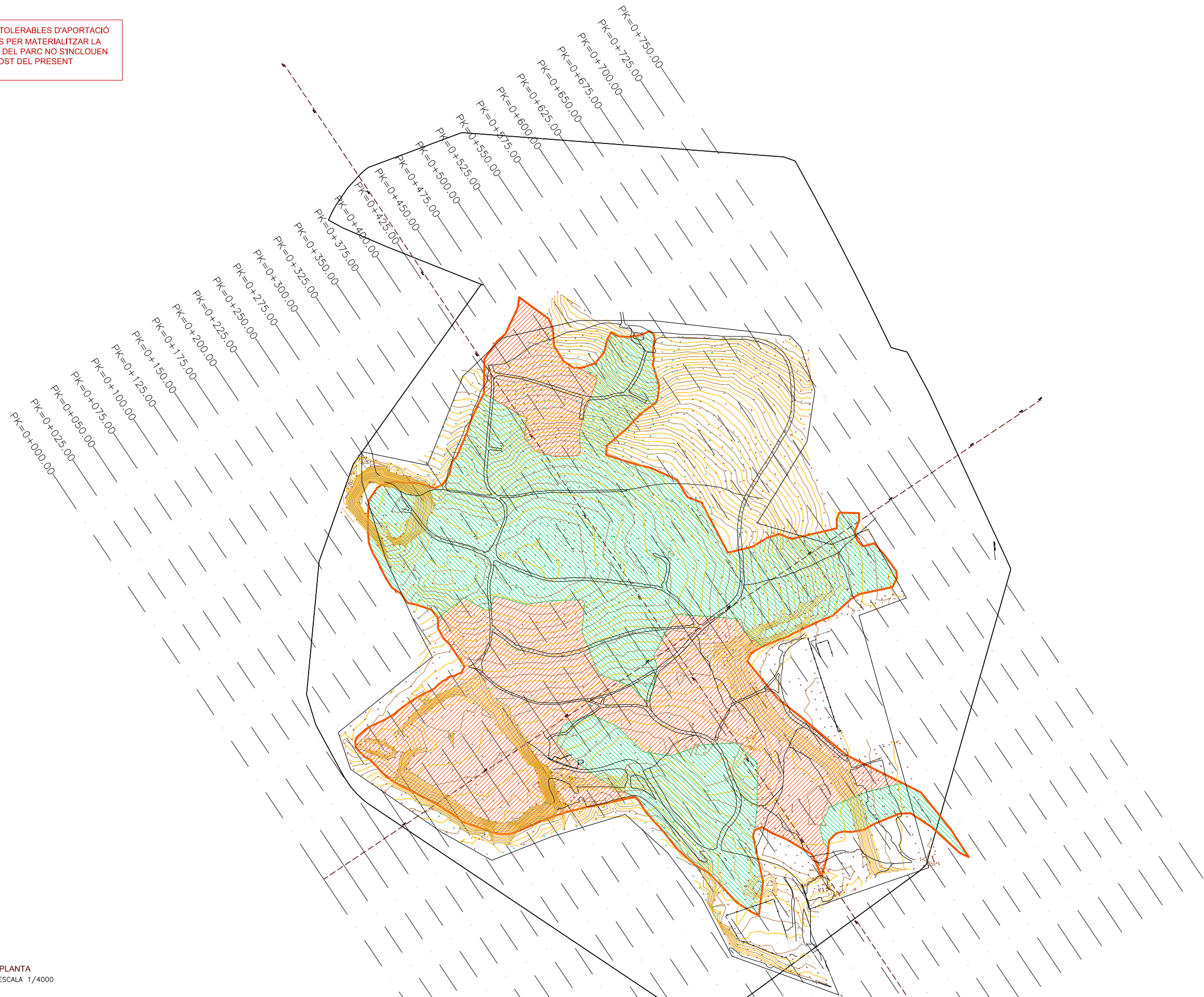


SECCIÓ TRANSVERSAL DEL SISTEMA DE DRENATGE EN ZONES DE TALÚS



DRENATGE PROFUND PERIMETRAL
ESCALA 1/20

LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE



PLANTA
ESCALA 1/4000

L'AUTOR DEL PROJECTE:

ANGEL GARCIA-FONTANET MOLINA
Dr. ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

TÍTOL DEL PROJECTE:

**PROJECTE DE SEGELLAT I ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES A
L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. Cerdanyola del Vallès.**

NOM DEL PLANOL:

PLANTA SECCIONS

ESCALA
1/4000
ORIGINALS A-3



GRÀFIQUES

PLANOL NÚM.

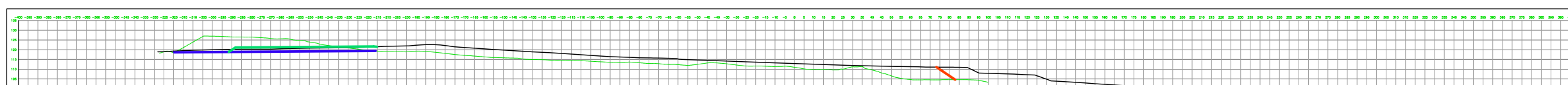
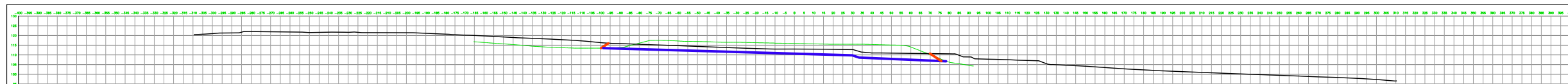
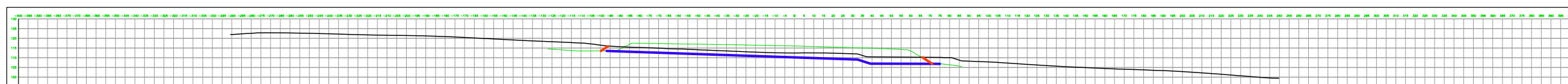
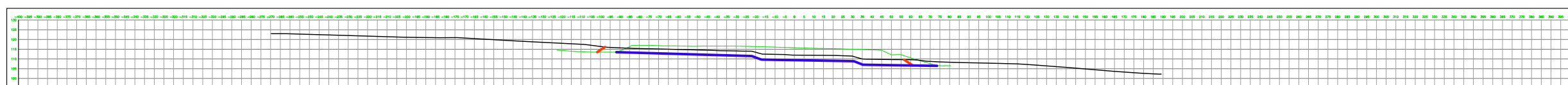
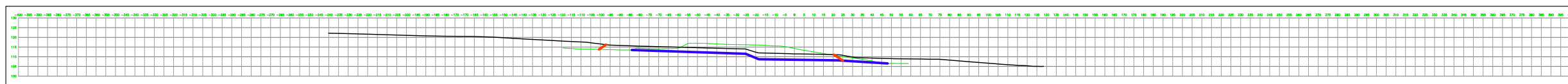
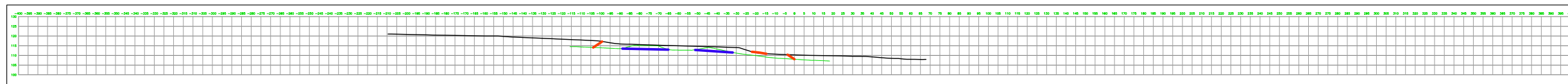
10

FULL 1 DE 10

LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE

LLEGENDA

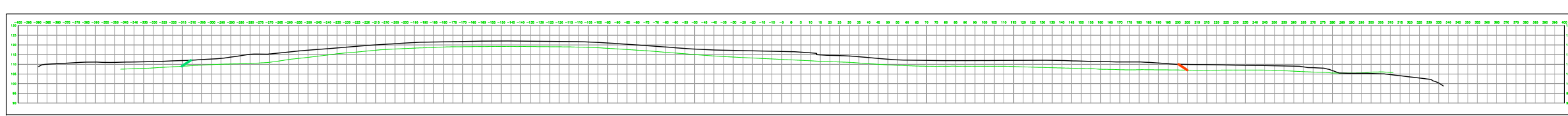
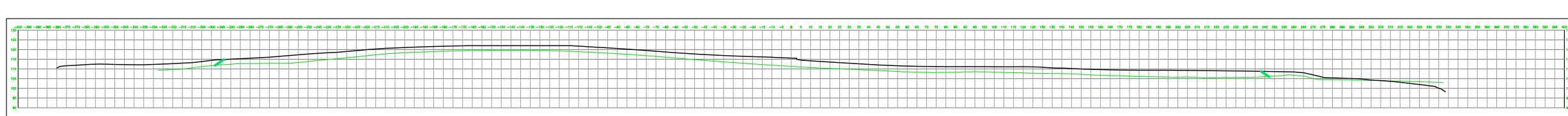
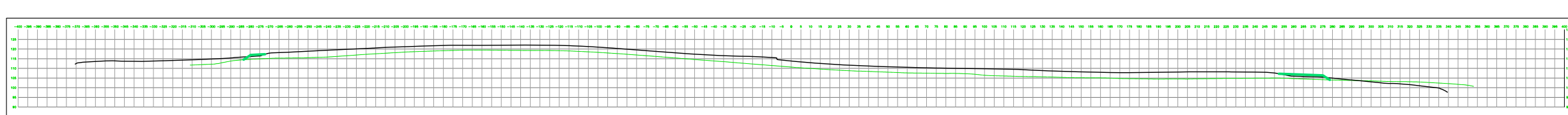
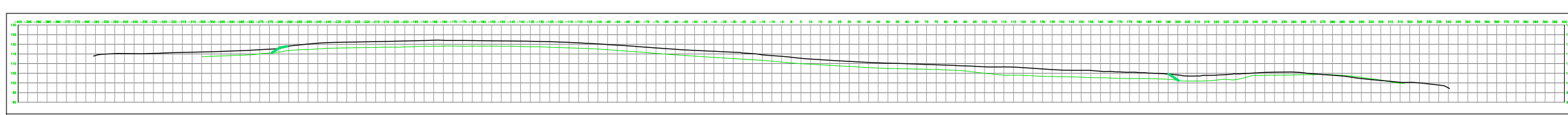
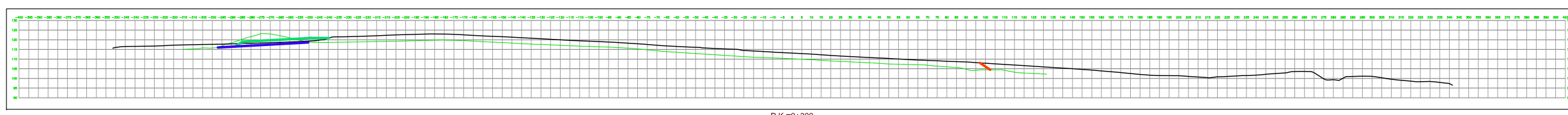
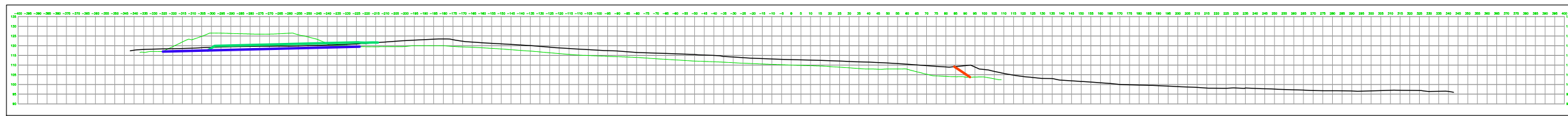
TERRENY FINAL	—
TERRENY ACTUAL	—
APROFITAMENT PARCIAL SEGELLAT 1.75m SOBRE	—
TERRENY ACTUAL	—
NO APROFITAMENT DEL SEGELLAT 2.15m SOBRE	—
TERRENY ACTUAL	—
TERRENY UN COP RETIRAT L'APLEC	—



LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE

LLEGENDA

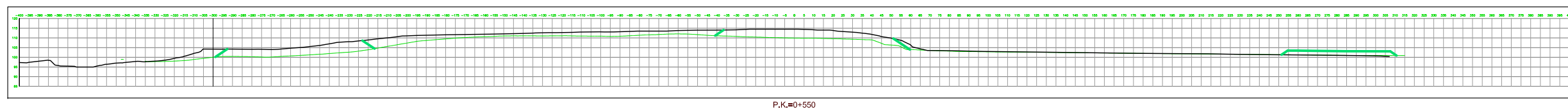
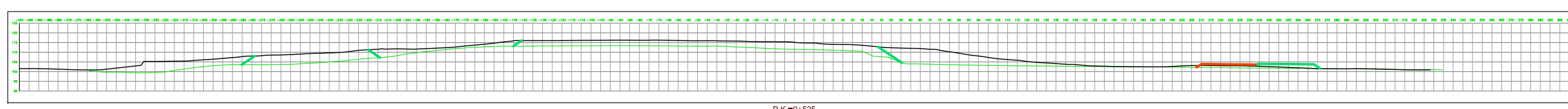
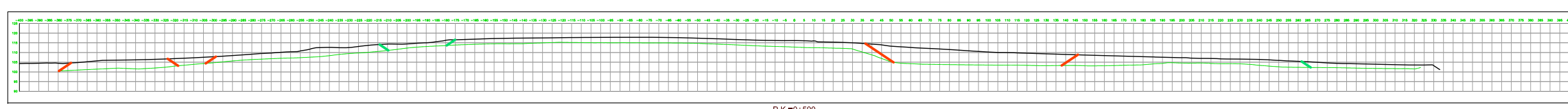
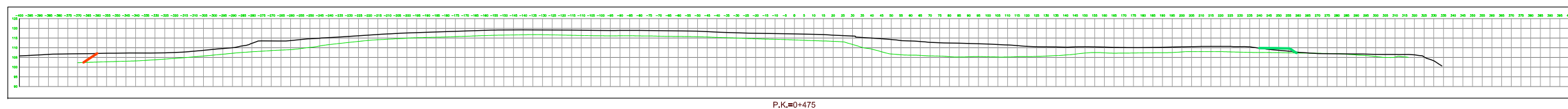
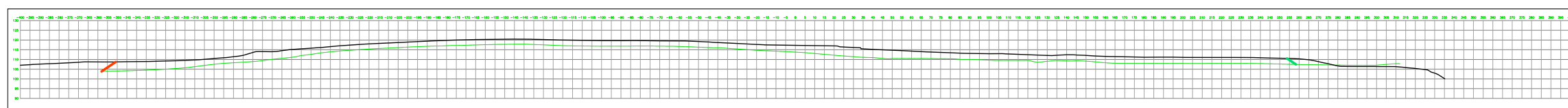
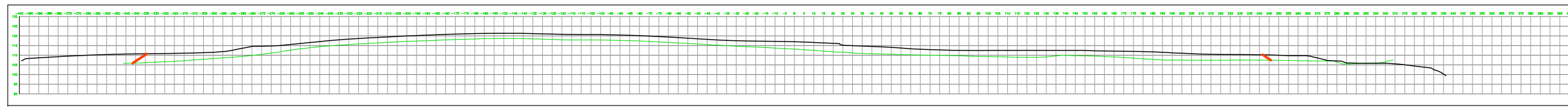
TERRENY FINAL	—
TERRENY ACTUAL	—
APROFITAMENT PARCIAL SEGELLAT 1.75m SOBRE	—
TERRENY ACTUAL	—
NO APROFITAMENT DEL SEGELLAT 2.15m SOBRE	—
TERRENY ACTUAL	—
TERRENY UN COP RETIRAT L'APLEC	—



LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE

LEGENDA

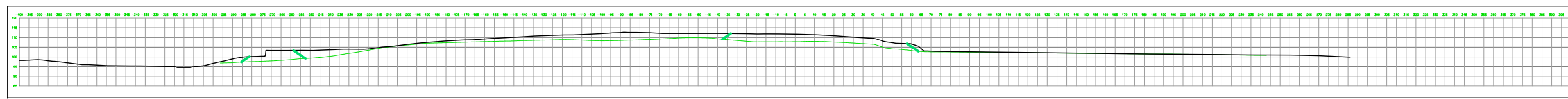
TERRENY FINAL	—
TERRENY ACTUAL	—
APROFITAMENT PARCIAL SEGELLAT 1.75m SOBRE	—
TERRENY ACTUAL	—
NO APROFITAMENT DEL SEGELLAT 2.15m SOBRE	—
TERRENY ACTUAL	—
TERRENY UN COP RETIRAT L'APLEC	—



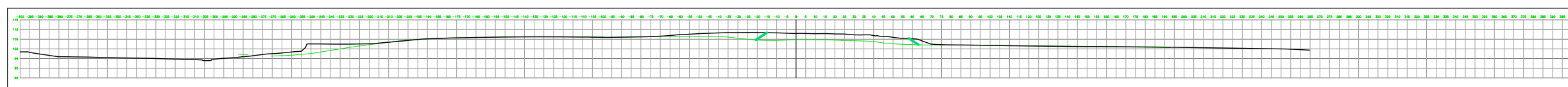
LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE

LEGENDA

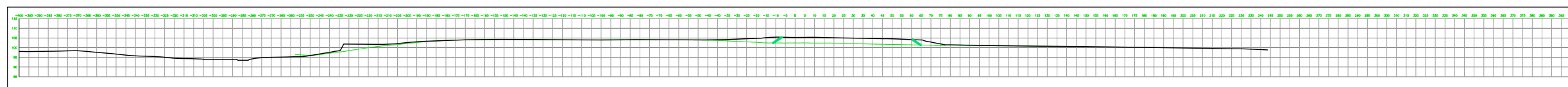
TERRENY FINAL	—
TERRENY ACTUAL	—
APROFITAMENT PARCIAL SEGELLAT 1.75m SOBRE	—
TERRENY ACTUAL	—
NO APROFITAMENT DEL SEGELLAT 2.15m SOBRE	—
TERRENY ACTUAL	—
TERRENY UN COP RETIRAT L'APLEC	—



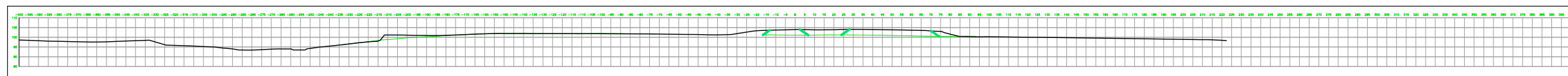
P.K.=0+575



P.K.=0+600



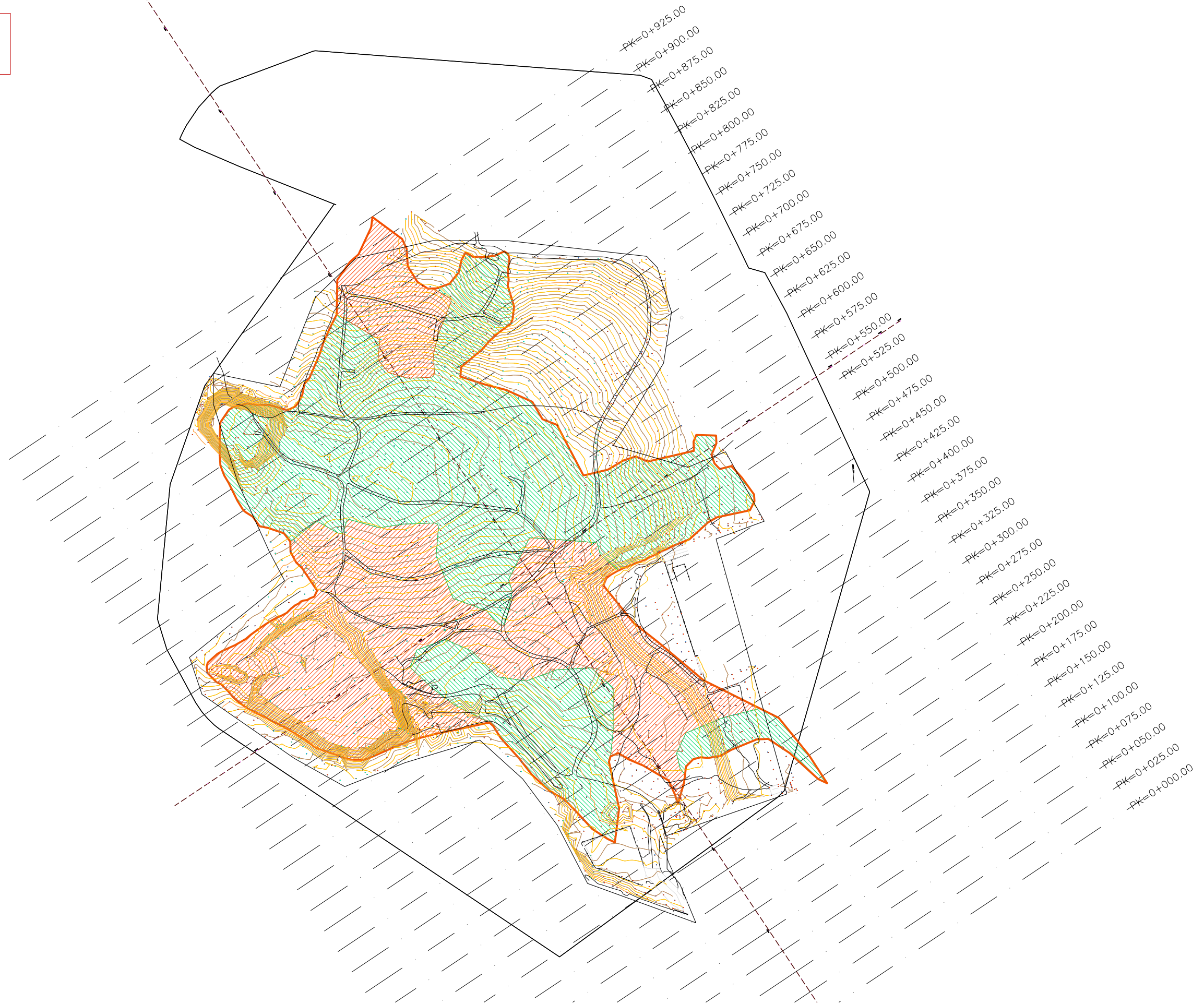
P.K.=0+625



P.K.=0+650



LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE



PLANTA
ESCALA 1/4000

L'AUTOR DEL PROJECTE:

ASG

ÀNGEL GARCIA-FONTANET MOLINA
Dr. ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

TÍTOL DEL PROJECTE:

**PROJECTE DE SEGELLAT I ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES A
L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. Cerdanyola del Vallès.**

NOM DEL PLANOL:

PLANTA SECCIONS

ESCALA
1/4000
ORIGINALS A-3



GRAFIQUES

PLANOL NÚM.

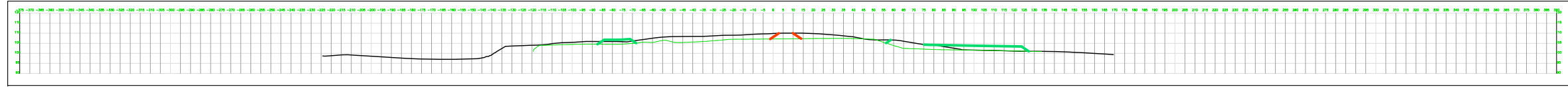
10

FULL 6 DE 10

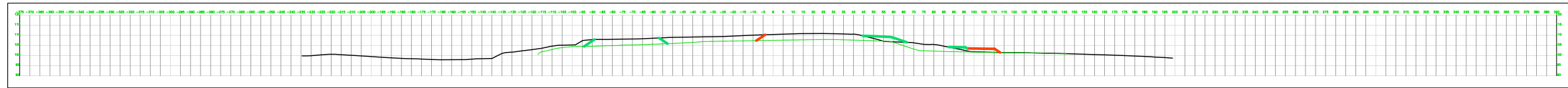
LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE

LLEGGENDA

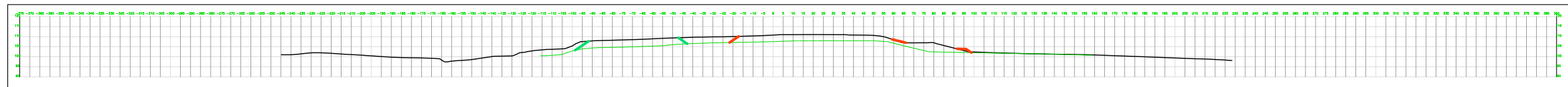
TERRENY FINAL	—
TERRENY ACTUAL	—
APROFITAMENT PARCIAL SEGELLAT 1.75m SOBRE	—
TERRENY ACTUAL NO APROFITAMENT DEL SEGELLAT 2.15m SOBRE	—
TERRENY UN COP RETIRAT L'APLEC	—



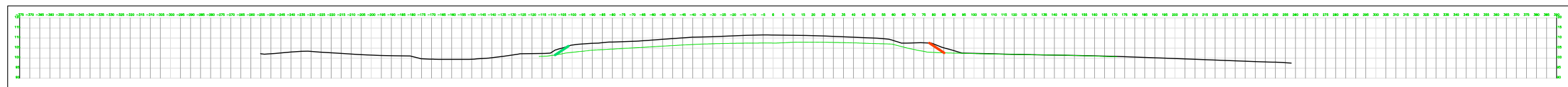
P.K.=0+275



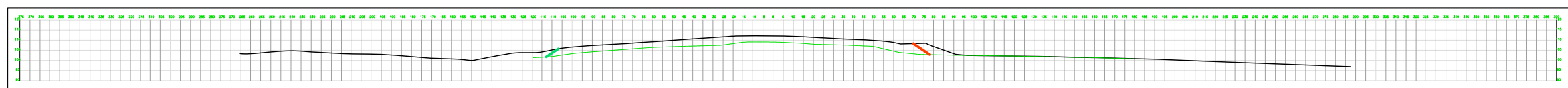
P.K.=0+300



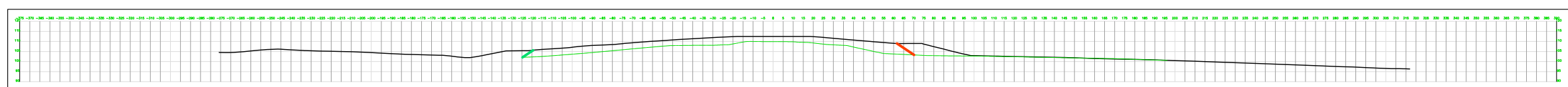
P.K.=0+325



P.K.=0+350



P.K.=0+375



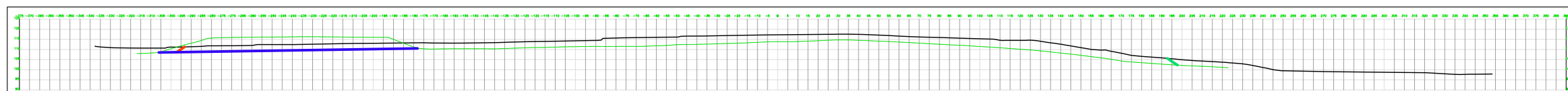
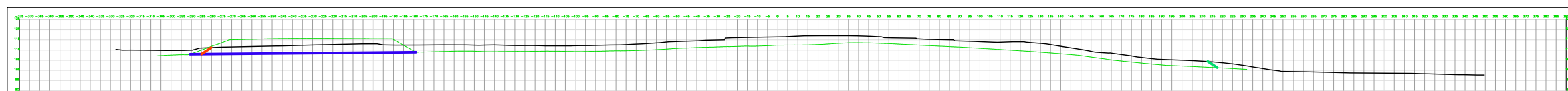
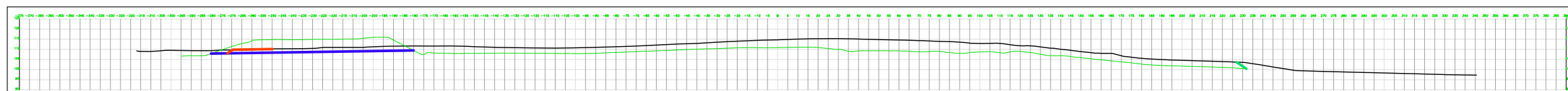
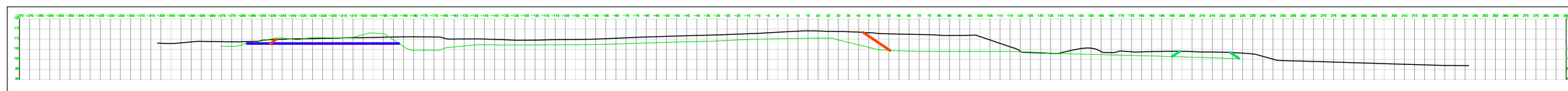
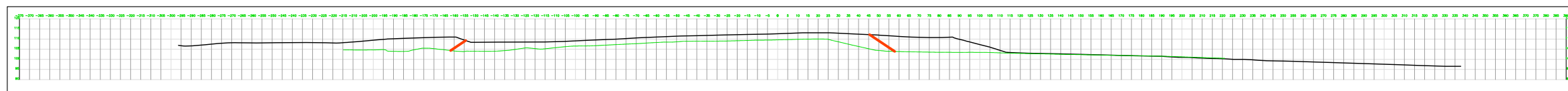
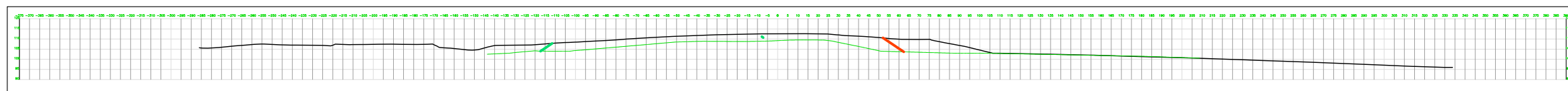
P.K.=0+400



LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE

LEGENDA

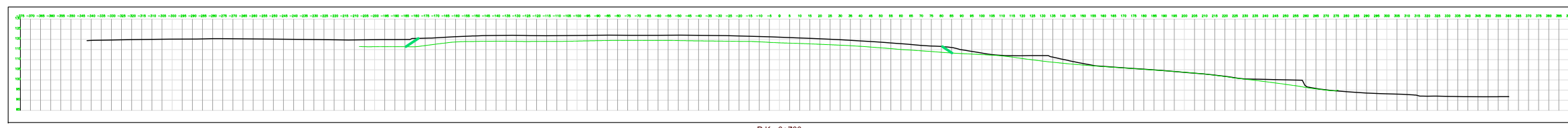
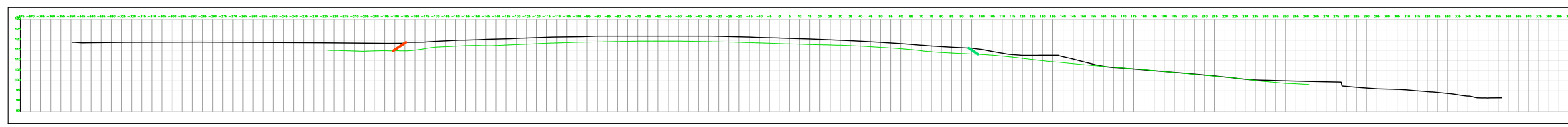
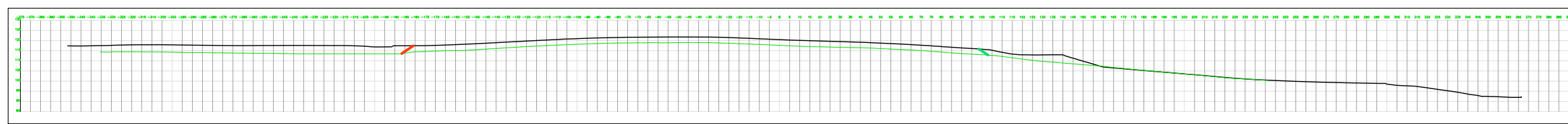
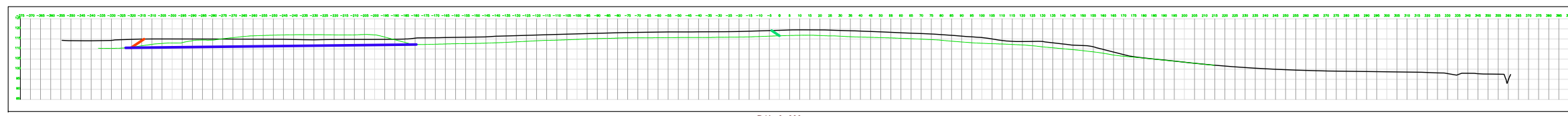
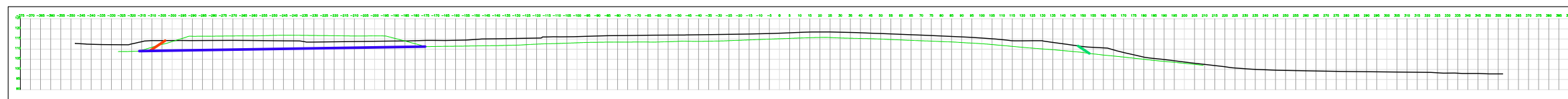
TERRENY FINAL	—
TERRENY ACTUAL	—
APROFITAMENT PARCIAL SEGELLAT 1.75m SOBRE	—
TERRENY ACTUAL	—
NO APROFITAMENT DEL SEGELLAT 2.15m SOBRE	—
TERRENY ACTUAL	—
TERRENY UN COP RETIRAT L'APLEC	—



LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE

LLEGENDA

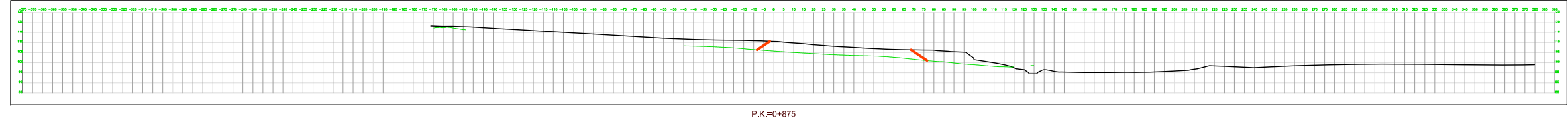
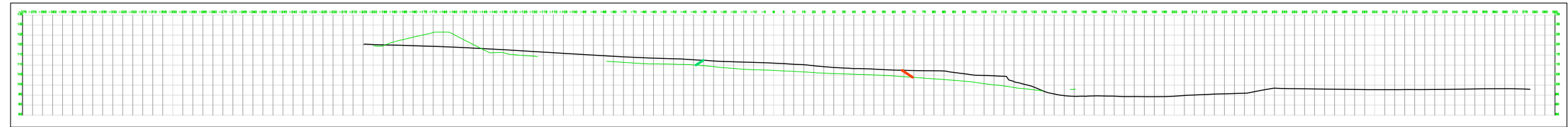
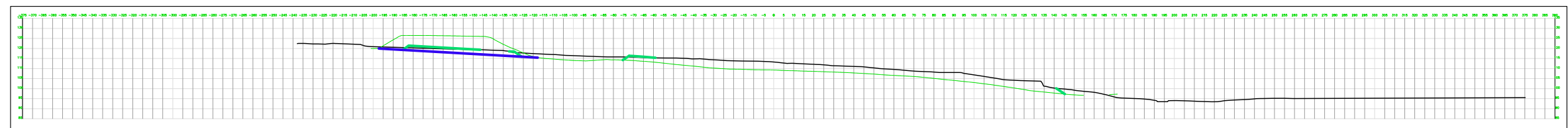
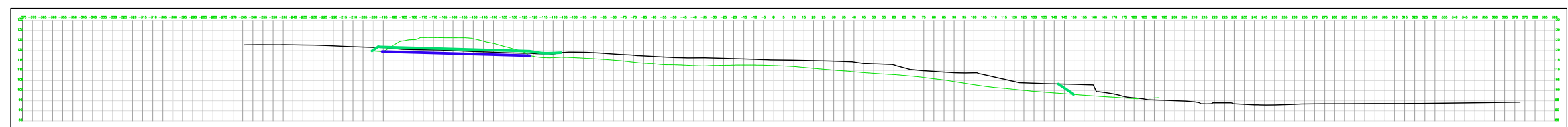
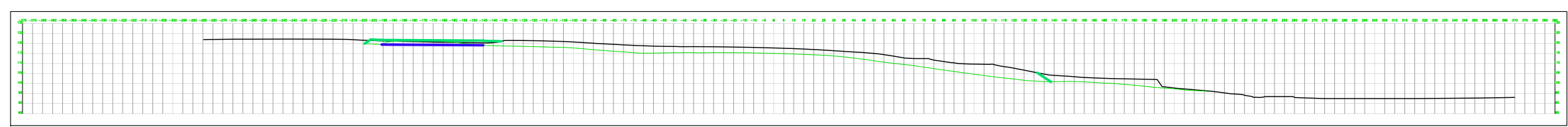
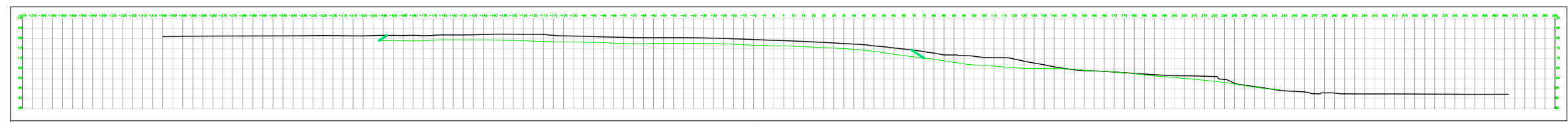
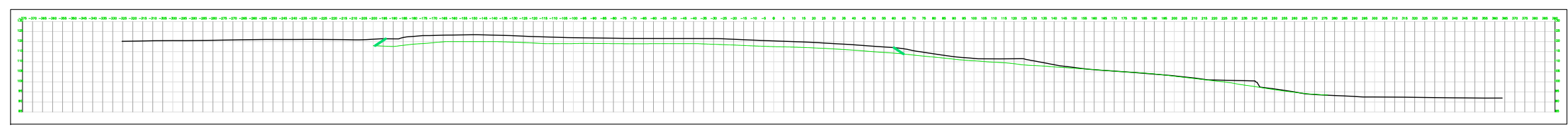
TERRENY FINAL	—
TERRENY ACTUAL	—
APROFITAMENT PARCIAL SEGELLAT 1.75m SOBRE	—
TERRENY ACTUAL	—
NO APROFITAMENT DEL SEGELLAT 2.15m SOBRE	—
TERRENY ACTUAL	—
TERRENY UN COP RETIRAT L'APLEC	—



LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE

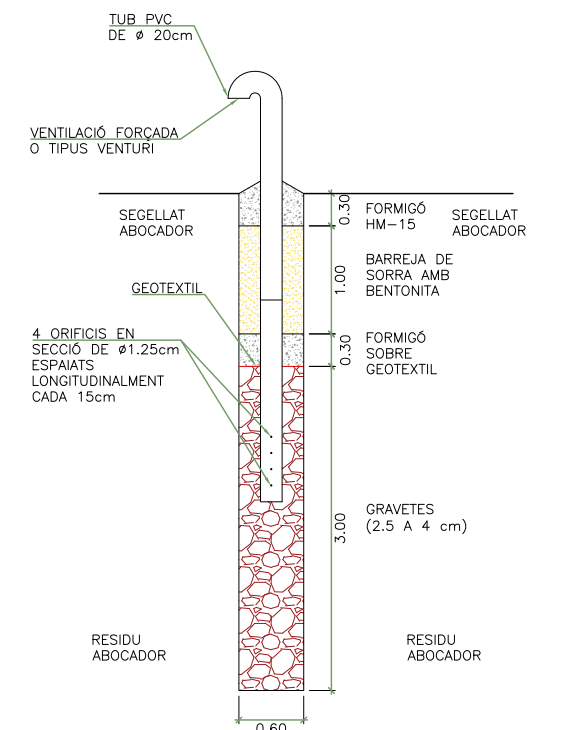
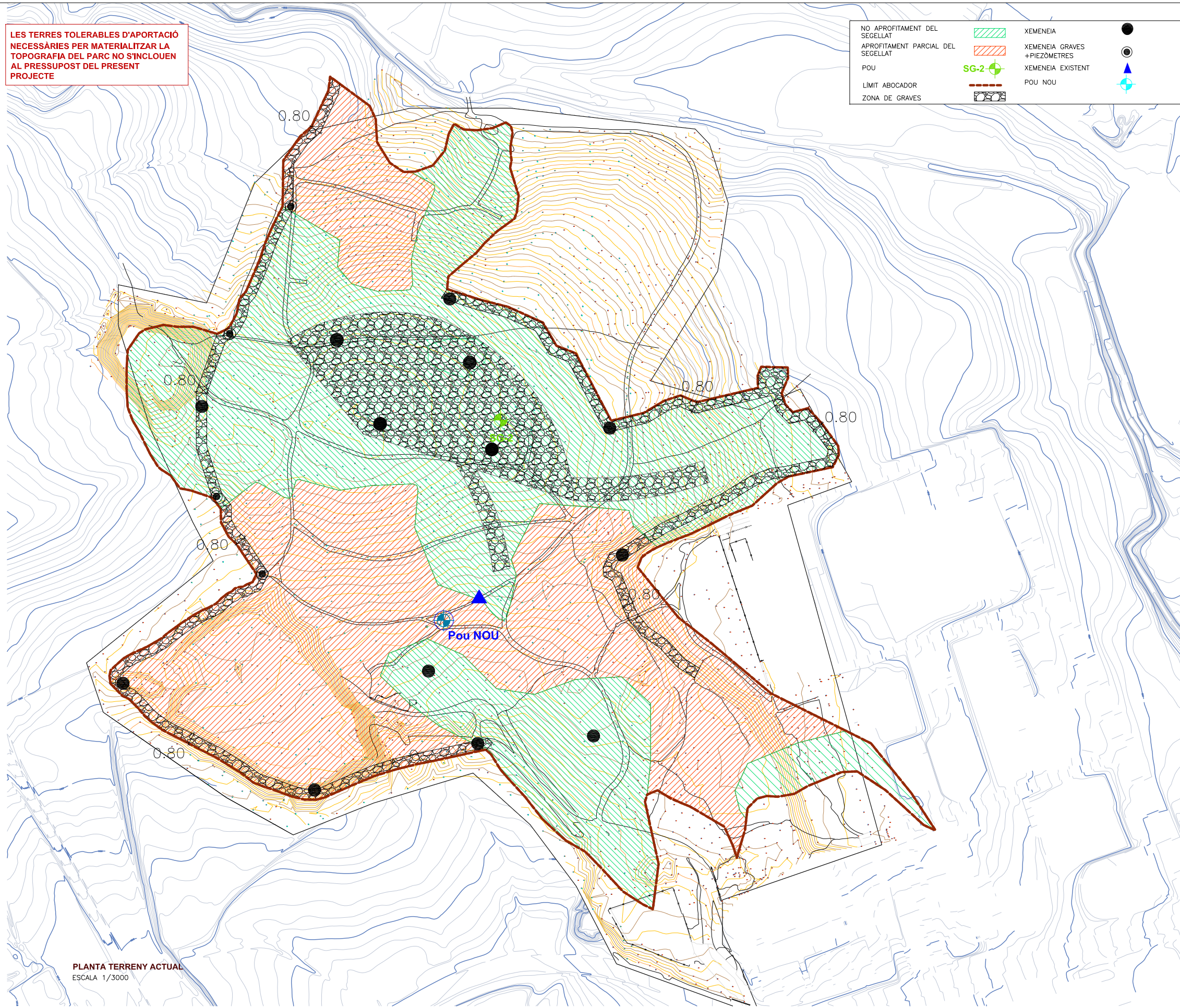
LLEGENDA

TERRENY FINAL	—
TERRENY ACTUAL	—
APROFITAMENT PARCIAL SEGELLAT 1.75m SOBRE	—
TERRENY ACTUAL	—
NO APROFITAMENT DEL SEGELLAT 2.15m SOBRE	—
TERRENY ACTUAL	—
TERRENY UN COP	—
RETIRAT L'APLEC	—

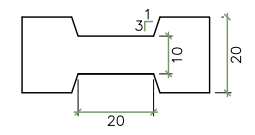


LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN AL PRESSUPOST DEL PRESENT PROJECTE

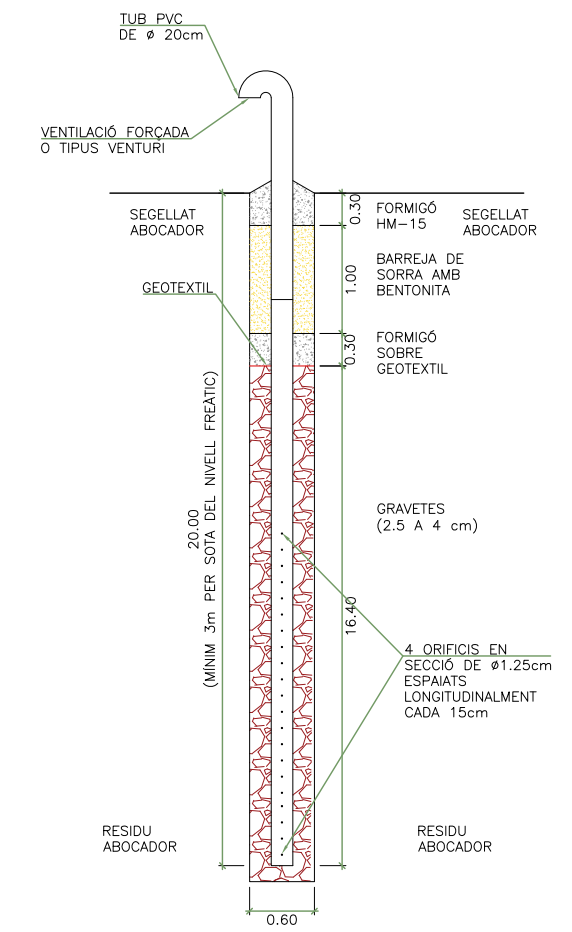
NO APROFITAMENT DEL SEGELLAT		XEMENEIA	
APROFITAMENT PARCIAL DEL SEGELLAT		XEMENEIA GRAVES +PIEZÒMETRES	
POU		XEMENEIA EXISTENT	
LIMIT ABOCADOR		POU NOU	
ZONA DE GRAVES			



DETALL XEMENEIA EVACUACIÓ GASOS



DETALL VENTURI COTES EN CM.



DETALL XEMENEIA EVACUACIÓ DE GASOS+PIEZÒMETRE

PLANTA TERRENY ACTUAL
ESCALA 1/3000



L'AUTOR DEL PROJECTE:

ANGEL GARCIA-FONTANET MOLINA
Dr. ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE SEGELLAT I ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES A L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. Cerdanyola del Vallès.

NOM DEL PLANOL:
XARXA EXTRACCIÓ GASOS

ESCALA
1/3000

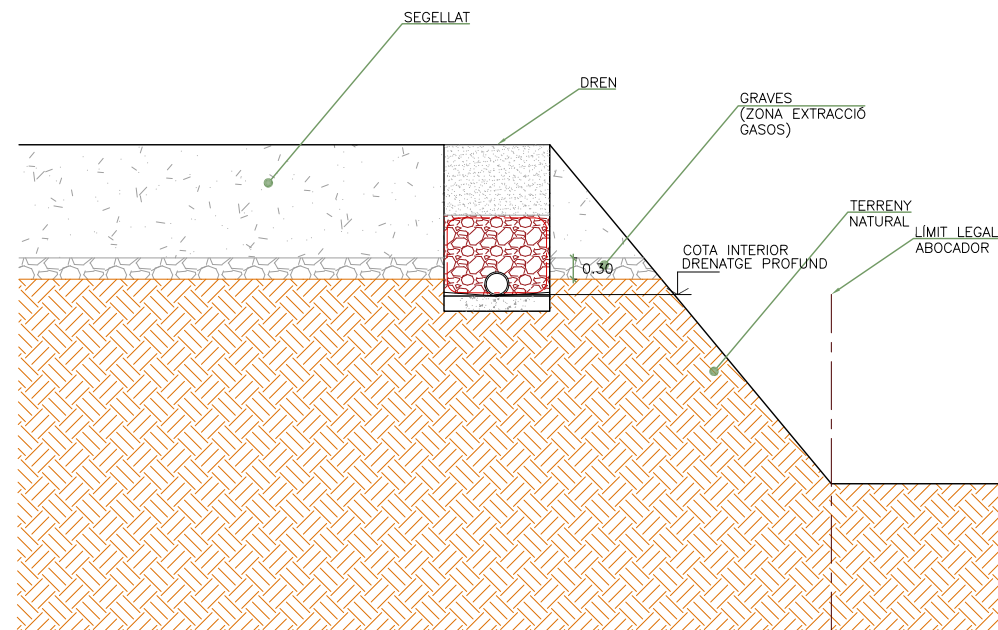
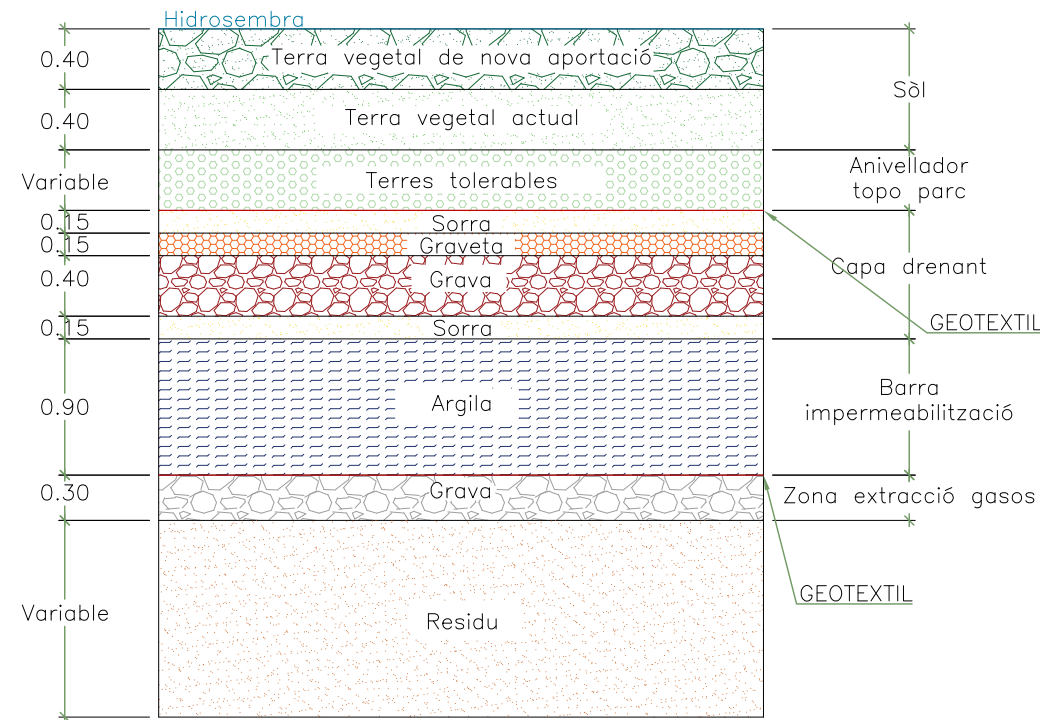
ORIGINALS A-3

PLANOL NÚM.
11

FULL 1 DE 1

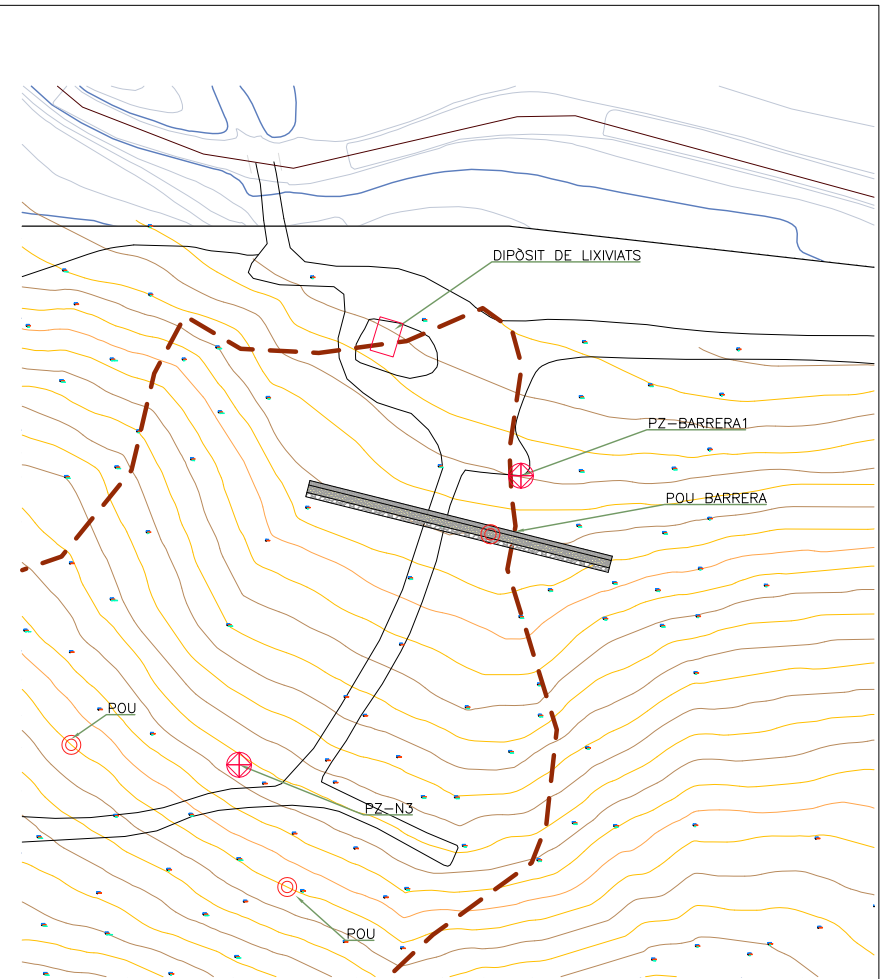
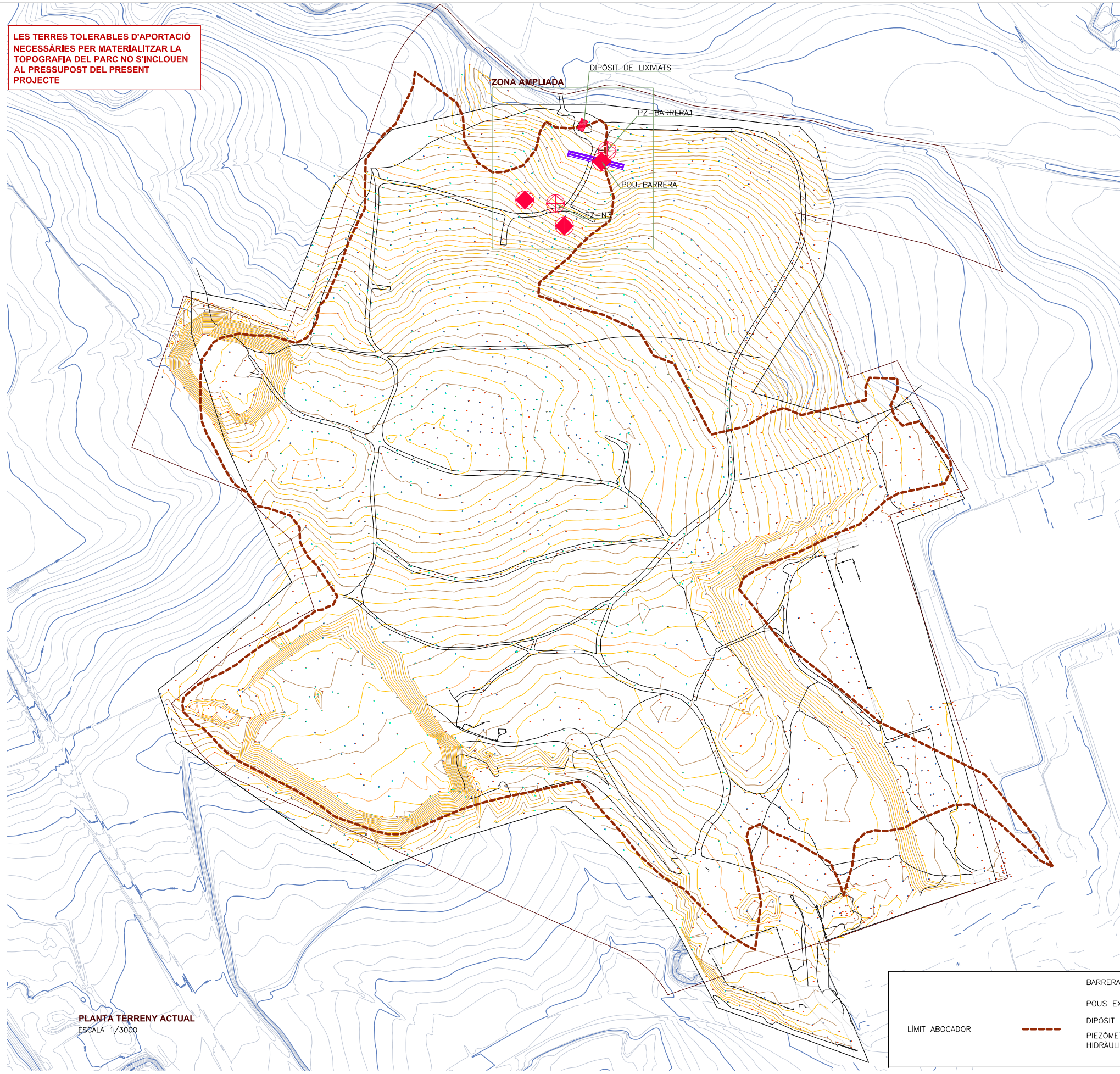
LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE

SECCIÓ ZONA D'EXTRACCIÓ DE GASOS

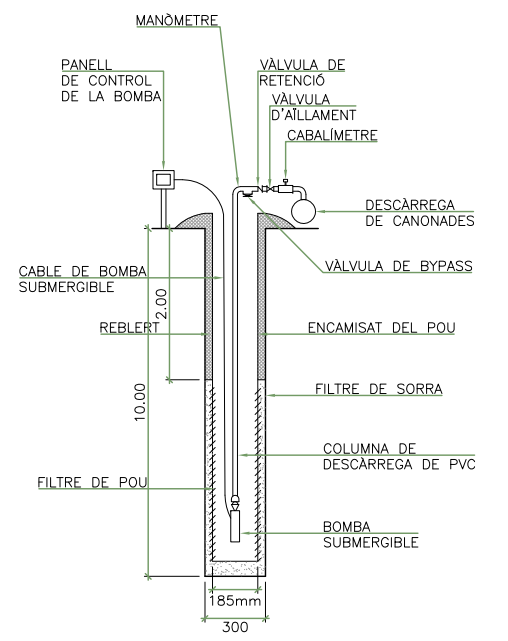


SECCIÓ TRANSVERSAL DEL SISTEMA
DE DRENATGE EN ZONES DE TALÚS I EXTRACCIÓ DE GASOS

LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE



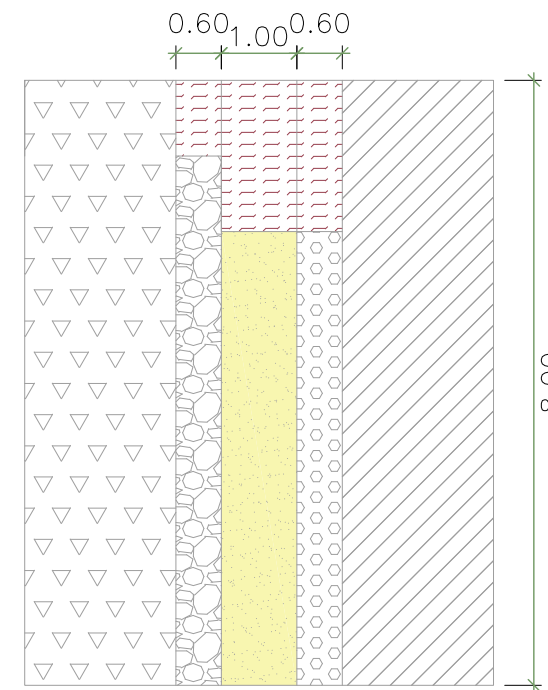
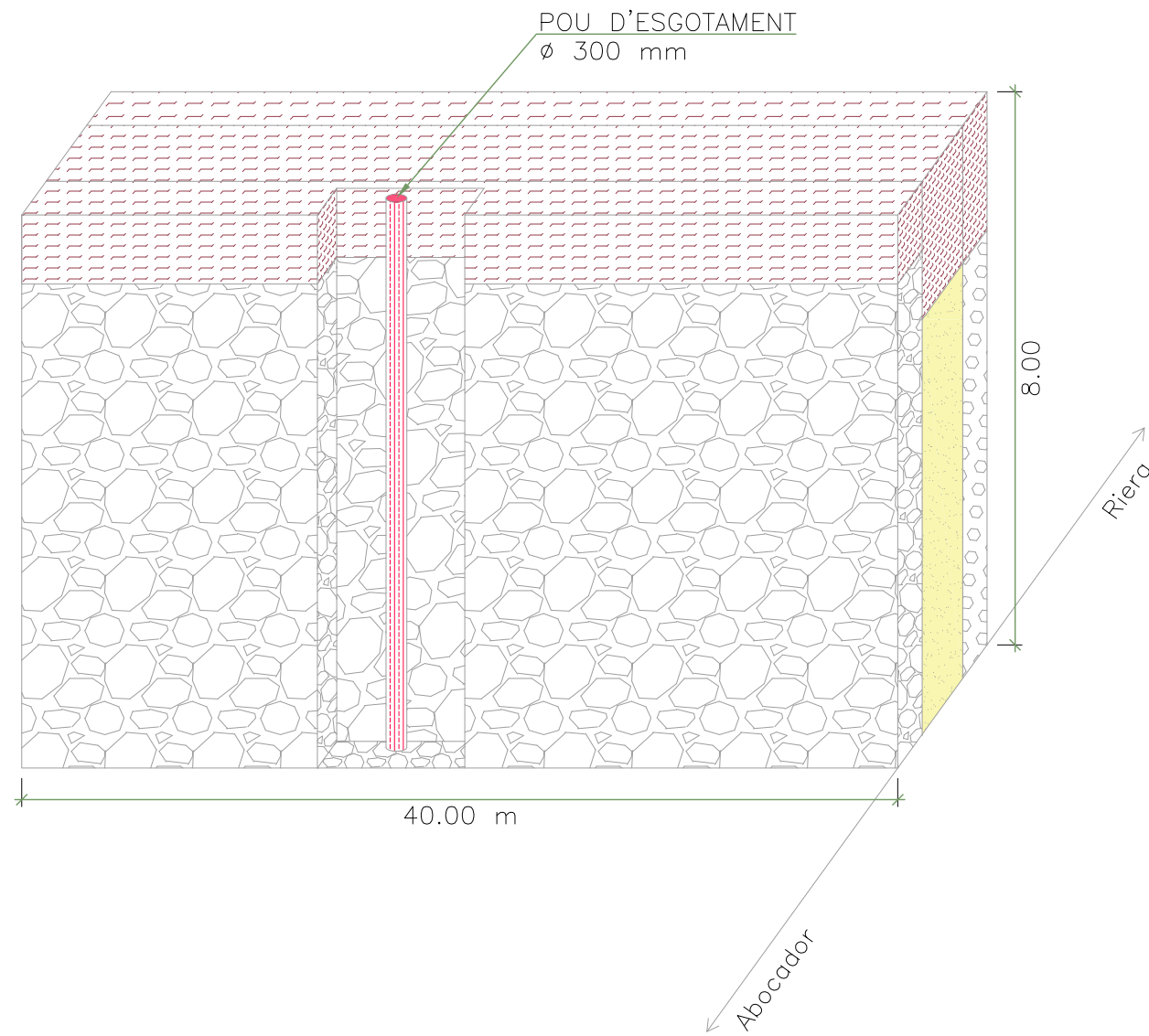
ZONA AMPLIADA
ESCALA 1/1000



POU D'ESGOTAMENT DE LIXIVIATS
ESCALA 1/50

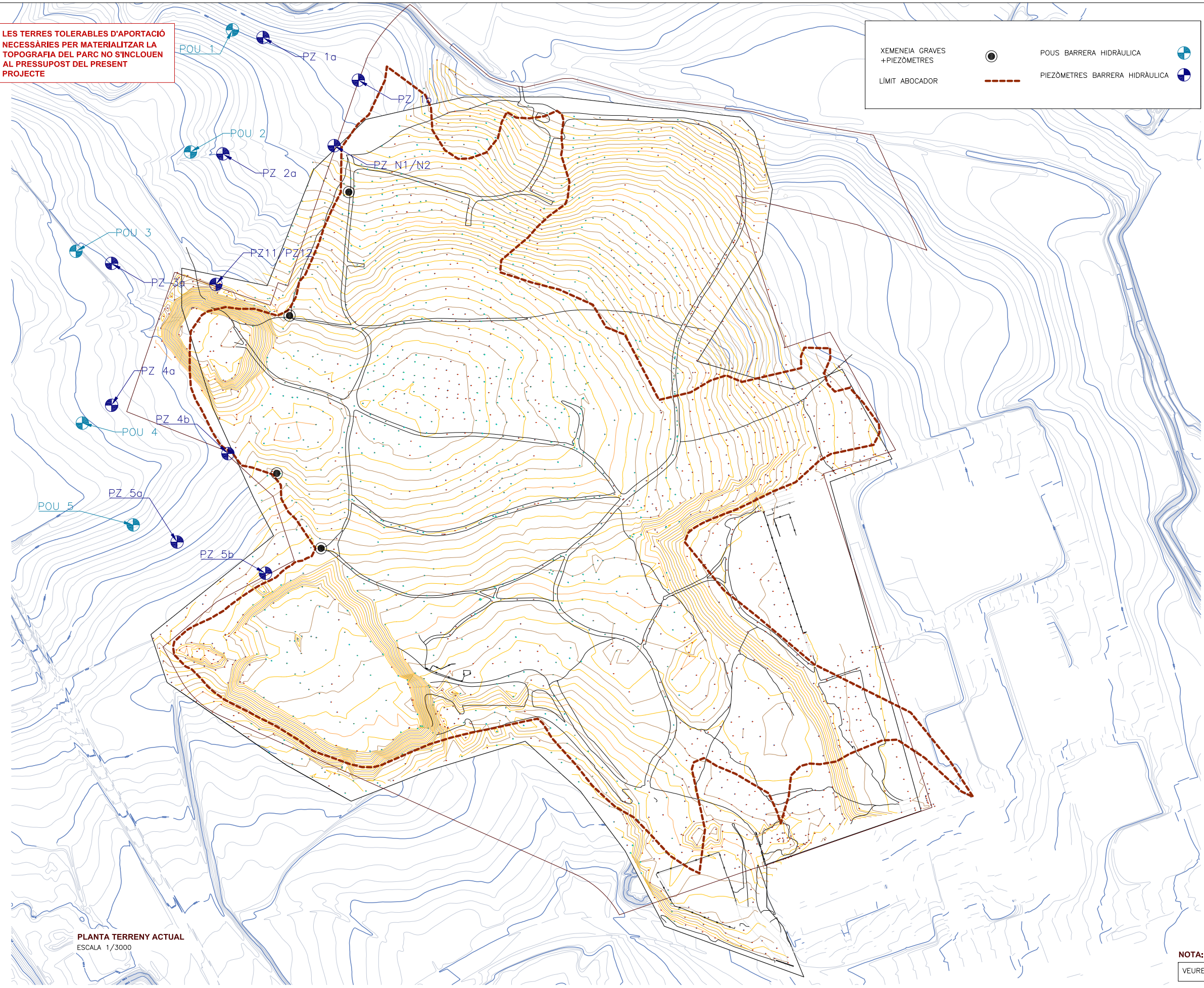
PLANTA TERRENY ACTUAL
ESCALA 1/3000

LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE



LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE

XEMENEIA GRAVES +PIEZÒMETRES		POUS BARRERA HIDRÀULICA	
LÍMIT ABOCADOR		PIEZÒMETRES BARRERA HIDRÀULICA	

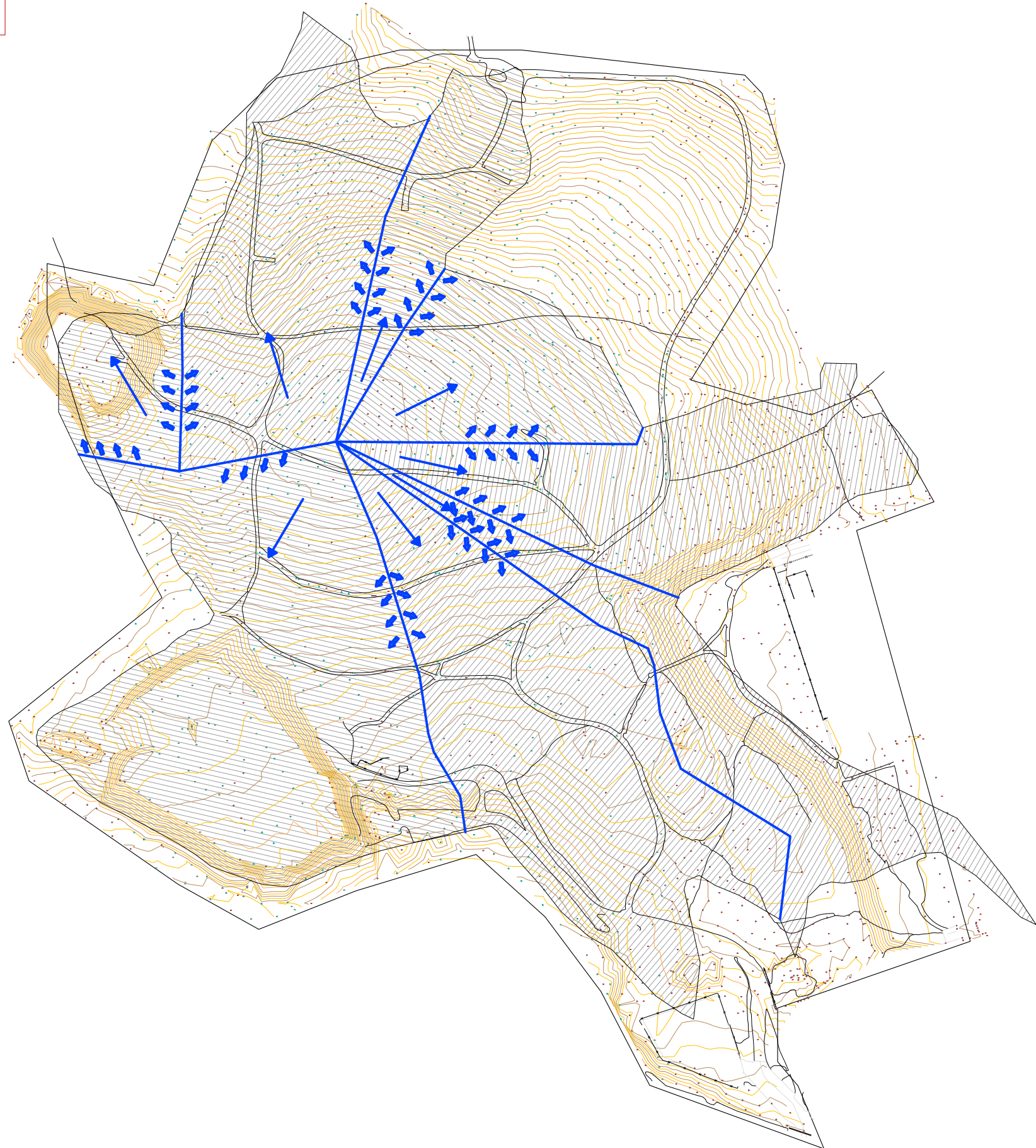


NOTA:
VEURE DETALL PLANOL 10

LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE

LLEGGENDA

LÍMIT CONCA ———
DIRECCIÓ ESCORRENTIA ———>



L'AUTOR DEL PROJECTE:

ÀNGEL GARCIA-FONTANET MOLINA
Dr. ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

TÍTOL DEL PROJECTE:

**PROJECTE DE SEGELLAT I ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES A
L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. Cerdanyola del Vallès.**

NOM DEL PLANOL:

HIDROLOGIA CONQUES ABOCADOR

ESCALA

1/3000

ORIGINALS A-3



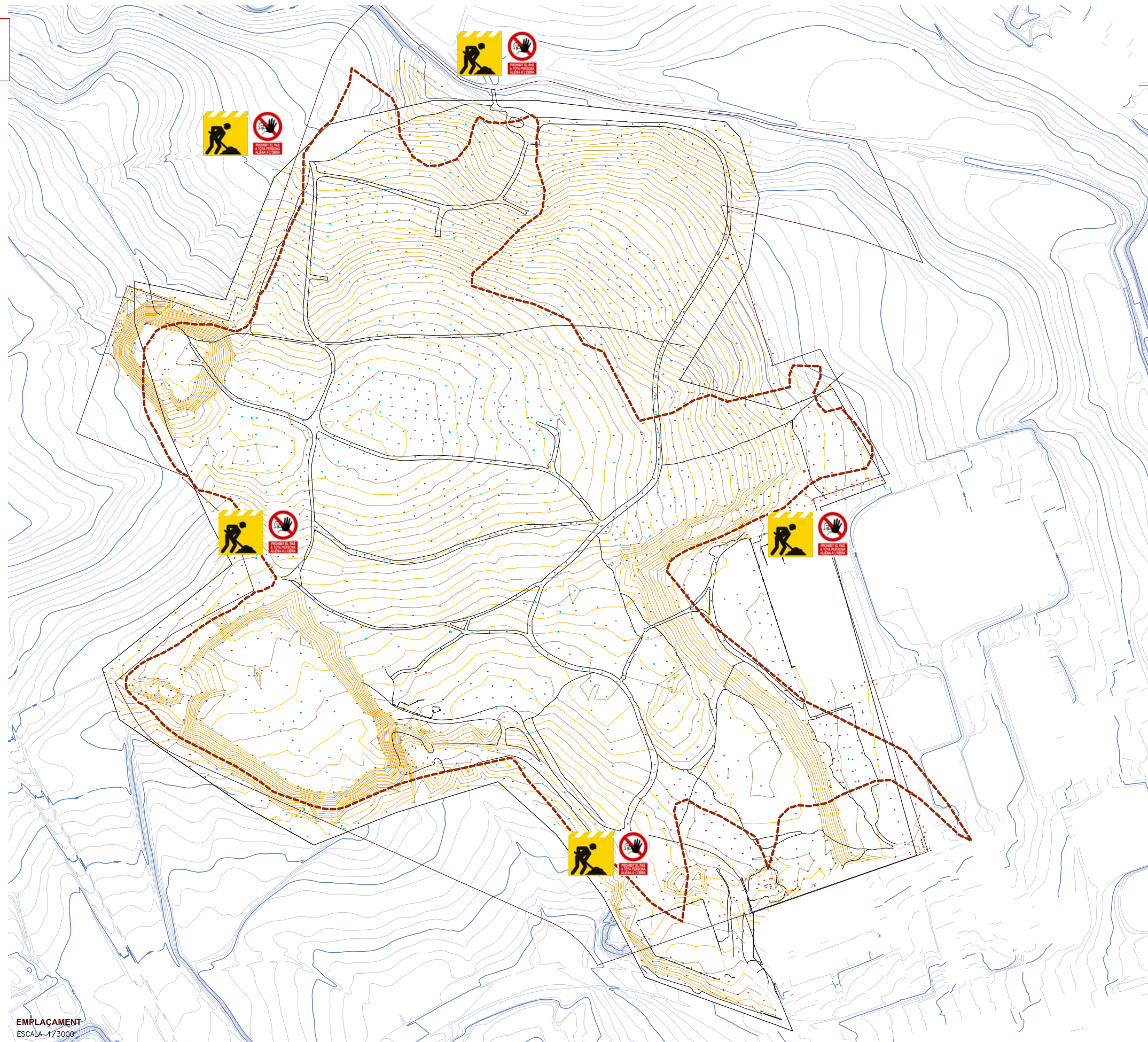
GRÀFIQUES

PLANOL NÚM.

16

FULL 1 DE 1

LES TERRES TOLERABLES D'APORTACIÓ
NECESSÀRIES PER MATERIALITZAR LA
TOPOGRAFIA DEL PARC NO S'INCLOUEN
AL PRESSUPOST DEL PRESENT
PROJECTE



EMPLAÇAMENT
ESCALA 1/3000

L'AUTOR DEL PROJECTE:



ÀNGEL GARCIA-FONTANET MOLINA
DR. ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

TÍTOL DEL PROJECTE:

**PROJECTE DE SEGELLAT I ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES A
L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. Cerdanyola del Vallès.**

NOM DEL PLÀNOL:

SENYALITZACIÓ VIALS EN FASE D'OBRA

ESCALA

1/3000

ORIGINALS A-3



GRÀFIQUES

PLÀNOL NÚM.

17

FULL 1 DE 1

DOCUMENT NÚM. 3

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

ÍNDEX

1. OBJECTE DEL PLEC	3	4.1.13. Ciment.....	9
1.1. DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ.....	3	4.1.14. Bentonita	9
1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....	3	4.1.15. Reactius.....	9
2. CONDICIONS ADMINISTRATIVES	3	4.1.16. Energia	10
2.1. NORMATIVA APLICABLE.....	3	4.2. PRESCRIPCIONS REFERENTS A L'EXECUCIÓ PER UNITAT D'OBRA	10
3. CLÀUSULES GENERALS	4	4.2.1. Accés a les obres.....	10
3.1. OBLIGACIONS DE CAIRE AMBIENTAL PER PART DEL CONTRACTISTA	4	4.2.2. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars	10
3.1.1. Legislació i reglamentació.....	4	4.2.3. Maquinària i mitjans auxiliars.....	10
3.1.2. Emissions a l'atmosfera	4	4.2.4. Demolicions	11
3.1.3. Abocaments d'aigua	4	4.2.5. Esbrossada	11
3.1.4. Descàrregues al sòl i prevenció de la contaminació de sòls.....	4	4.2.6. Excavació o desmunt a cel obert	11
3.1.5. Consum energètic i consum d'aigua.....	4	4.2.7. Excavació en rases	12
3.1.6. Consum energètic i consum d'aigua.....	4	4.2.8. Escarificació i compactació	12
3.1.7. Residus.....	5	4.2.9. Subministrament, estesa i compactació de terres tolerables.....	12
3.1.8. Medi natural i impacte visual	5	4.2.10. Subministrament, estesa i compactació de l'argila per a segellat d'abocador.....	13
3.1.9. Situacions d'emergència ambiental-plans d'emergència ambientals.....	5	4.2.11. Subministrament, estesa i compactació de la grava	14
3.2. GESTIÓ DE RESIDUS.....	5	4.2.12. Subministrament, estesa i compactació de la graveta.....	15
3.3. SERVEIS EXISTENTS, SERVEIS AFECTATS I NOUS SUBMINISTRAMENTS I INSTAL·LACIONS	6	4.2.13. Subministrament, estesa i compactació de la sorra.....	16
4. CLÀUSULES GENERALS I PARTICULARS	6	4.2.14. Subministrament i estesa de terra vegetal	17
4.1. PRESCRIPCIONS DELS MATERIALS BÀSICS	6	4.2.15. Transport de terres a abocador de residus	17
4.1.1. Desviaments provisionals	7	4.2.16. Reblert de rases	18
4.1.2. Abocadors	7	4.2.17. Formigonat	18
4.1.3. Recepció i acopis.....	7	4.2.18. Armats.....	20
4.1.4. Materials granulars.....	7	4.2.19. Encofrats.....	21
4.1.5. Formigons	7	4.2.20. Geotèxtil	22
4.1.6. Armadures passives	9	4.2.21. Hidrosembra	23
4.1.7. Aigua	9	4.2.22. Construcció de pous i piezòmetres	24
4.1.8. Llots tixotròpics.....	9	4.2.23. Construcció de drens	27
4.1.9. Maquinària.....	9	4.2.24. Graons de polipropilè per a pous	29
4.1.10. Canonades	9	4.2.25. Marc i tapa de registre per na pous i arquetes de registre	29
4.1.11. Filtres	9	4.2.26. Estampidors de rases.....	30
4.1.12. Pre-filtres	9	4.2.27. Barrera hidràulica passiva.....	30
		4.2.28. Calicates.....	31

4.2.29.	Unitats d'obra no incloses en el Plec de Prescripcions Tècniques	31
4.2.30.	Partides alçades	31
4.3.	RESPONSABILITATS ESPECIALS DEL CONTRACTISTA.....	32
4.4.	OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA	32
4.4.1.	Personal necessari del Contractista.....	32
4.4.2.	Despeses a càrrec del Contractista.....	32
4.4.3.	Neteja de les obres	33
4.4.4.	Mesures d'ordre i seguretat	33
4.4.5.	Condicions per a fixar preus contradictoris d'obres no previstes	33
4.4.6.	Termini de garantia.....	33
4.4.7.	Existència de trànsit durant l'execució de les obres	33
4.4.8.	Interferències amb altres Contractistes	33
4.4.9.	Amidament i abonament.....	33
4.4.10.	Control de qualitat.....	34
4.5.	OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA	34
4.6.	REPLANTEIG DE LES OBRES	34

1. OBJECTE DEL PLEC

El present plec de condicions tècniques té com a objectiu establir les especificacions tècniques d'execució del segellat de l'abocador de Can Planas.

1.1. DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

Les especificacions contingudes en aquest Plec de Condicions constitueixen el conjunt de normes que hauran de regir en les obres del "PROJECTE DE SEGELLAT I ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES A L'ABOCADOR DE CAN PLANAS. CERDANYOLA DEL VALLÈS", així com a tots els treballs auxiliars que no es detallen explícitament i que es considerin necessaris per a una millor i més complerta execució de les obres projectades.

1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres i instal·lacions objecte del present projecte es troben definides en la memòria del *Document núm. 1. Memòria i annexos*.

2. CONDICIONS ADMINISTRATIVES

L'entitat contractant de les obres d'aquest projecte adjuntarà el Plec de clàusules administratives en el moment de la licitació. Per defecte s'aplicaran les disposicions generals, facultatives i econòmiques establertes al Plec de clàusules administratives generals (PCAG) per a la contractació d'obres de la Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, plec que utilitza l'AMB.

2.1. NORMATIVA APLICABLE

Son d'aplicació, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec, les Disposicions que a continuació es llisten, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica.

GENERAL

- "Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carretera y puentes PG-3" en la seva versió actualitzada del 6 d'abril de 2004 (4^a edició).
- Orden FOM 1382/02, de 16 de maig de 2002.
- Ordre Ministerial OM FOM/891/2004, de l'1 de març, en què s'incorporen els articles 510 "Zahorras", 512 "Suelos estabilizados in situ", 513 "Materiales tratados con cemento", 551 "Hormigón magro vibrado".
- Reial decret 1481/01, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- Norma del Laboratori de Transports i Mecànica del Sòl per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigència.
- Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
- Normes U.N.E.
- Normes ASME-IX "Welding Qualifications"

- Reglament Nacional del Treball per a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (Ordre Ministerial del 28 d'agost de 1970).

PLANTACIONS

- Instrucció 7.1-I.C "Plantacions en les zones de servitud de carreteres", de 21 de març de 1963.
- Manual de plantacions en l'entorn de la carretera, publicat pel Centre de Publicacions del MIOPT el 1992.

ESTRUCTURES

- Instrucció de formigó estructural EHE-08, aprovada pel Reial Decret 1247/2008 de 18 de juliol
- Norma de construcció sismorresistent: Part General i Edificació NCSE-02, RD 997/2002 de 27 de setembre.
- Recomanacions per al disseny i construcció de murs d'escullera en obres de carreteres, de maig de 1998.
- Instrucció per a la Recepció de Ciments, RC-03, aprovada pel Reial Decret 1797/2003 de 26 de desembre.

SEGURETAT I SALUT

- Reglament de seguretat del treball a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene al treball (Ordre del 9 d'abril de 1964).
- Directiva 92/57/CEE de 24 de juny (DO: 26/08/92).
- Disposicions mínimes de seguretat i salut que s'han d'aplicar a les obres de construcció temporals o mòbils.
- RD 1627/1997 de 24 d'octubre (B.O.E. del 25 d'octubre de 1997)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Transposició de la Directiva 95/57/CEE que deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'Administració de l'Estat, de Catalunya, l'Ajuntament de Cerdanyola del Vallès i d'altres organismes competents que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats en la relació anterior com si no ho són, quedant en mans del Director d'Obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest Plec.

3. CLÀUSULES GENERALS

3.1. OBLIGACIONS DE CAIRE AMBIENTAL PER PART DEL CONTRACTISTA

Atès que l'AMB ha decidit acollir-se i subscriure els requisits establerts en la norma UNE EN ISO 14001/2004 referida a sistemes de gestió ambiental, s'estableix que:

És facultat de l'AMB la supervisió de les activitats amb repercussió ambiental que es desenvolupin durant l'execució de les obres.

Atès que convé que la distribució de responsabilitats legals i operatives quedi perfectament establerta i, sempre que sigui possible, perfectament delimitada, les obres es realitzaran complint amb els aspectes ambientals següents:

3.1.1. Legislació i reglamentació

És responsabilitat de l'empresa contractista el coneixement i el manteniment al dia de la legislació i reglamentació ambiental que aplica i el compliment de les obligacions i requisits derivats de l'esmentada reglamentació en totes les seves activitats, en totes les seves instal·lacions i en tots els àmbits de competència, inclosos els àmbits de legislació i reglamentació europea, estatal, autonòmica, d'entitats i consorcis locals i de procedència municipal.

L'AMB es reserva el dret de realitzar visites de comprovació o sol·licitar evidències del compliment legal i reglamentari per part del contractista quan estimi que l'incompliment de determinats requisits podria afectar negativament la gestió ambiental sota la responsabilitat de supervisió de l'AMB.

3.1.2. Emissions a l'atmosfera

És responsabilitat de l'empresa contractista el coneixement i manteniment al dia de la legislació i la reglamentació que aplica i el compliment dels requisits que s'hi estableixen, tals com els controls reglamentaris dels punts d'emissió de gasos de combustió o àrees d'emissions difuses de pols o d'altres contaminants.

Les empreses d'aplicació de tractaments de plaguicides o de tractaments per dispersió hauran de ser especialment curoses en les tècniques d'aplicació, en la senyalització de perill i en els horaris escollits.

L'AMB es reserva el dret de procedir a realitzar visites de comprovació o a sol·licitar evidències del compliment dels requisits que pertocin a la seva empresa.

3.1.3. Abocaments d'aigua

És responsabilitat de l'empresa contractista el coneixement i manteniment al dia de la legislació i la reglamentació que aplica i el compliment dels requisits que s'hi estableixen, tal com els controls reglamentaris dels punts d'abocament d'aigües residuals o d'aigües procedents de la prestació de servei.

Per la seva especial significació, l'AMB procedirà a mesures de supervisió especials en els casos en què:

- S'aboquin aigües residuals a terrenys inclosos en l'àmbit en que es desenvolupa l'activitat sota supervisió de l'AMB. En aquest cas, l'AMB es reserva el dret de sol·licitar evidències de que es disposa dels permisos reglamentaris, ja sigui de les entitats locals de l'aigua (ELA), autonòmiques (ACA) o de l'organisme competent de l'Administració central. També es reserva el dret de sol·licitar evidències de que es fan els controls i es respecten els límits de vessament establerts per l'entitat administrativa competent.
- En les àrees d'activitat on es dugui a terme la instal·lació i manteniment de cabines sanitàries, l'AMB es reserva el dret de sol·licitar l'evidència dels corresponents permisos d'abocament i de que el transport i la gestió dels residus i les aigües negres es realitza conforme a la reglamentació i mitjançant vehicles i equips adequats.

3.1.4. Descàrregues al sòl i prevenció de la contaminació de sòls

Els possibles episodis de contaminació del sòl, independentment de les responsabilitats legals de l'empresa contractista, afecten la funció de supervisió de l'AMB.

Sense tenir en compte possibles episodis d'emergència ambiental a causa d'abocaments accidentals, s'identifiquen com a possibles focus de contaminació l'existència d'abocaments d'aigües residuals al terreny i l'existència de canonades soterrades.

Un altre possible focus de contaminació del sòl correspon a les zones d'estacionament de màquines i de vehicles propietat de l'empresa contractista. Petites pèrdues d'olis o de líquids hidràulics poden provocar amb el temps contaminacions rellevants del sòl.

L'AMB es reserva el dret de procedir a fer visites de comprovació o a sol·licitar evidències del compliment dels requisits aplicables i, si és el cas, de detectar contaminació del sòl que sigui assignable a l'activitat del contractista. El contractista es compromet a reparar el sòl contaminat o a assumir els costos de la reparació si se li requereix per part de l'AMB.

3.1.5. Consum energètic i consum d'aigua

El contractista establirà les seves mesures enfocades a l'estalvi o millora de l'eficiència dels consums energètics i dels recursos naturals inclòs el consum d'aigua en les àrees d'activitat que comporta l'execució de les obres, en els magatzems, en els recintes de manteniment i en les instal·lacions d'oficines. L'AMB es reserva el dret de comprovar el compliment de les bones pràctiques ambientals per part del contractista pel que fa a aquest vector ambiental.

3.1.6. Consum energètic i consum d'aigua

És responsabilitat de l'empresa contractista el coneixement i manteniment al dia de la legislació i la reglamentació que aplica i el compliment dels requisits que s'hi estableixen pel que fa a emissió de soroll i vibracions.

Aquest aspecte ambiental és d'especial consideració en el cas de la maquinària, vehicles i equips emprats en l'execució de les obres i en la gestió dels residus corresponents, tenint en

compte l'existència de zones residencials properes i de zones de protecció especial del medi natural.

Les màquines, vehicles i equips que s'utilitzin compliran els requisits reglamentaris establerts i respectaran uns horaris de treballs adients, tenint el compte les ordenances municipals que en cada cas puguin afectar.

L'AMB es reserva el dret de supervisió del compliment dels horaris i a la comprovació o sol·licitud d'evidències del compliment dels requisits aplicables d'emissió de nivell sonor de les màquines per a les quals existeixi reglamentació a nivell nacional o europeu.

3.1.7. Residus

És responsabilitat del contractista la gestió dels residus que generi durant l'execució de les obres.

La gestió d'aquests residus es realitzarà conforme a la reglamentació aplicable en cada cas i d'acord amb el que estableix el Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, el Decret 89/2010, de 29 de juny, i la resta de la reglamentació en vigor.

El contractista es compromet a gestionar els residus generats per ell durant l'execució de les obres i la gestió a fer-ho conforme està establert en la legislació i la reglamentació vigent.

L'AMB es reserva el dret de supervisar el correcte emmagatzematge temporal dels residus i de sol·licitar en qualsevol moment informació sobre la gestió realitzada i les evidències documentals d'aquesta gestió.

3.1.8. Medi natural i impacte visual

El contractista es compromet a respectar en tot moment les zones d'especial protecció del medi natural i vetllarà per minimitzar sempre que sigui possible l'impacte visual.

Qualsevol dany que es detecti es comunicarà immediatament a l'AMB per tal que es pugui procedir a la seva restauració o a la minimització dels seus efectes.

Les possibles actuacions de millora o de modificació de l'impacte visual o de la cura dels espais classificats que es puguin suggerir o sol·licitar per part dels contractistes hauran de ser comunicades a l'AMB i coordinades amb el contractista.

3.1.9. Situacions d'emergència ambiental-plans d'emergència ambientals

Els contractistes que realitzin les obres objecte d'aquest projecte han d'identificar els riscos ambientals derivats de l'execució de les obres.

Una vegada identificats els riscos ambientals, es realitzarà un pla d'emergència ambiental per tal d'eliminar-los o per disposar de les mesures adequades per a minimitzar-los si el risc és inevitable. La identificació i el pla constaran per escrit, estaran a disposició del personal present en les àrees d'activitat i el personal estarà capacitat i entrenat per a l'aplicació del pla en cas que es doni una situació d'emergència.

L'AMB, depenent del grau crític dels riscos identificats, es reserva el dret de sol·licitar evidències de l'existència del pla, de l'adequació dels equips i els mitjans d'intervenció i de la capacitat i entrenament del personal de l'empresa contractista en relació amb els riscos ambientals, i de la capacitat del personal per a l'aplicació del pla en cas d'emergència.

En qualsevol cas, el contractista ha de tenir en compte els principis generals següents (aquests principis no són limitatius, atès que en treballs o serveis específics poden presentar-se una varietat important de diferents riscos ambientals):

- En cas d'haver d'entrar o dipositar en obra productes o equips que puguin ocasionar incidències ambientals, el contractista ha d'informar a la direcció facultativa o al tècnic de l'AMB assignat a l'obra sobre el grau de perillositat del producte/equip i prendrà les mesures de seguretat pertinents per tal d'evitar abocaments o impactes incontrolats. **Si l'AMB té coneixement previ del fet que per al desenvolupament d'una activitat es requereix l'entrada de productes químics que puguin presentar determinats riscos, se li farà lliurament de l'imprès corresponent per a la "Comunicació d'entrada i ús o d'emmagatzematge temporal de productes químics" FM 553.01.02. En cas de que el seu treball requereixi de l'entrada de productes químics i no se li hagi fet lliurament de l'imprès esmentat, l'empresa l'haurà de sol·licitar, complimentar i lliurar a l'AMB.**
- Està prohibit l'abocament als lavabos o serveis o al clavegueram de qualsevol substància que pugui provocar impactes ambientals (dissolvents, restes de pintures, restes de plaguicides, productes tòxics, productes perillosos per al medi ambient...).
- Les eventuais labors de neteja que puguin derivar-se de l'activitat del contractista es realitzaran sense contravenir cap norma externa o interna referent a la qualitat d'afluents i d'abocaments.
- En cas de dubte o de situació d'emergència, el personal del contractista es posarà en contacte urgentment amb la direcció facultativa o amb el tècnic de l'AMB assignat a l'obra per tal de seguir les indicacions d'actuació. Per exemple, en cas d'abocament accidental o en la generació d'un residu no contemplat en la gestió de residus de l'AMB.
- Els vehicles i maquinària que hagin de ser utilitzats en obra es trobaran en bones condicions de manteniment, sobretot pel que fa a emissió de sorolls, gasos i sense vessaments ni fuites d'olis o d'altres productes.
- Els possibles danys en matèria de sòls, aigües, emissions o impactes sobre el medi ambient derivats de la negligència de l'activitat del contractista hauran de ser reparats abans de donar per finalitzat el servei prestat.

3.2. GESTIÓ DE RESIDUS

Forma part d'aquest Plec de prescripcions tècniques el Plec de prescripcions tècniques que forma part de l'annex de gestió de residus d'aquest projecte.

3.3. SERVEIS EXISTENTS, SERVEIS AFECTATS I NOUS SUBMINISTRAMENTS I INSTAL·LACIONS

Forma part d'aquest Plec de prescripcions tècniques el contingut de l'annex de Serveis existents, serveis afectats i nous subministraments i instal·lacions d'aquest projecte en tot allò que fa referència als materials a utilitzar a l'obra, al control de qualitat a fer, a les actuacions a realitzar pel seu manteniment i, en definitiva, a com es regularà la seva execució.

En relació als serveis existents, es regirà pel que s'estipula a la clàusula 20 del "Plec de Clàusules Administratives Generals". A tal efecte, també es consideraran serveis relacionats amb el Plec de Prescripcions aquells que apareixen definits en els plànols del Projecte.

Els objectes afectats seran traslladats i retirats per les Companyies i Organismes corresponents. Malgrat tot, el Contractista tindrà obligació de realitzar els treballs necessaris per a la localització, protecció o desviament dels serveis afectats de poca importància que la Direcció consideri convenient per a la millora del desenvolupament de les obres, si bé aquests treballs els seran abonats. En cas de discrepància, es seguirà el que s'estableix a la clàusula 60 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

4. CLÀUSULES GENERALS I PARTICULARS

4.1. PRESCRIPCIONS DELS MATERIALS BÀSICS

Tots els materials que s'utilitzin a les obres hauran d'acomplir les condicions que s'estableixin al Plec de Prescripcions Tècniques Generals i ésser aprovats pel Director de l'Obra. Per això, tots els materials que es proposin per a utilitzar a l'obra hauran d'ésser examinats i assajats abans de la seva acceptació.

En conseqüència, el Contractista estarà obligat a informar al Director de l'obra de la procedència dels materials que es vagin a utilitzar amb com a mínim un (1) mes d'anticipació al dia del seu ús per tal que es puguin realitzar els assaigs oportuns.

L'acceptació d'un material en cert moment no serà obstacle per a què més endavant pugui ser rebutjat si es detectés algun defecte de qualitat o uniformitat.

Es considerarà defectuosa l'obra o part de la mateixa que s'hagi realitzat amb materials no assajats ni aprovats pel Director de l'Obra.

Els materials s'emmagatzemaran de tal manera que resulti assegurada la conservació de les seves característiques i aptitud i de forma que puguin ser fàcilment inspeccionats.

Els materials necessaris per a les obres hauran d'ésser de qualitat adequada a la utilització a que estan destinats, havent de presentar mostres, informes i certificats, si es considera necessari, dels corresponents fabricants. Si la informació i garanties ofertes no es consideren

suficients, el Tècnic Director ordenarà la realització d'assaigs previs, recurrent si és necessari a laboratoris especialitzats.

Tot el material que no reuneixi les condicions exigides o hagi estat rebutjat es retirarà de l'obra immediatament, excepte autorització expressa i escrita del Director de l'Obra.

El tipus i nombre d'assaigs a realitzar per a l'aprovació prèvia de procedència de materials es fixaran para a cada cas.

S'haurà de realitzar els assajos d'autocontrol establerts pel contractista així com els assajos de control que estableixi la direcció facultativa.

Un cop fixades les procedències de materials, la seva qualitat es controlarà periòdicament durant l'execució dels treballs mitjançant assaigs, la freqüència i tipus dels mateixos podrà ser fixada pel Tècnic Director per tal d'aconseguir un control adequat dels materials.

En cas que els resultats dels assaigs de control siguin desfavorables es podrà escollir entre rebutjar la totalitat de la partida controlada o executar, a càrrec del Contractista, un control més detallat dels materials a examen. En vista dels resultats dels nous assaigs es decidirà sobre l'acceptació total o parcial dels materials o el seu rebuig.

El Contractista subministrarà a càrrec seu les quantitats de qualsevol tipus de material (inclòs el formigó per a la confecció de provetes) necessaris per a realitzar tots els exàmens i assaigs que ordeni el Tècnic Director per a l'acceptació i control periòdic de la seva qualitat. La presa de mostres s'haurà de fer d'acord amb les Normes vigents i, en el seu defecte, segons criteri del Director de l'Obra.

El Contractista haurà de donar tota mena de facilitats per a la verificació de la qualitat dels materials.

Així mateix, el Contractista restarà obligat a pagar les despeses del control de qualitat fins una quantitat igual a l'1.5 % del Pressupost d'Execució Material.

A més del que es pugui disposar en les clàusules del "Plec de Clàusules Administratives Generals", caldrà seguir les següents prescripcions:

- Si la procedència dels materials es fixés en els documents contractuals, el Contractista haurà d'extreure'ls obligatòriament de les mencionades procedències, excepte autorització explícita del Director de l'obra. Si fos imprescindible, a judici del Director, canviar l'origen o procedència, s'actuarà d'acord amb la clàusula 6 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".
- Si es rebutgen materials procedents de l'explanació, préstecs i pedreres que figuren com a utilitzables únicament en els documents informatius perquè no compleixen les Prescripcions del present Plec, el Contractista tindrà obligació d'aportar altres materials que compleixin les Prescripcions sense que tinguin per això dret a un nou preu unitari.

- El Contractista notificarà a la Direcció de l'obra amb suficient antelació les procedències dels materials, aportant les mostres i les xifres necessàries, tant pel que fa a la quantitat com a la qualitat.
- En cap cas es podran utilitzar materials la procedència dels quals no hagi estat aprovada pel Director.

Les terres tolerables d'aportació necessàries per a materialitzar la topografia del parc no s'inclouen al pressupost del present projecte.

4.1.1. Desviaments provisionals

El Contractista executarà o condicionarà en el moment oportú les carreteres, camins i accessos provisionals per als desviaments que precisin les obres, en relació al trànsit general, d'acord amb el que es defineix en el Projecte o amb les instruccions que es rebin de la Direcció.

Els materials i les unitats d'obra que s'utilitzin en les mencionades obres provisionals compliran totes les prescripcions del present Plec.

Les mencionades obres seran abonades, excepte que en el "Plec de Condicions Tècniques Particulars" es digui expressament el contrari, a càrrec de les partides alçades que per tal motiu figuren en el Pressupost o, en cas que no aquestes partides no existeixin, valorades segons els preus del Contracte.

Si aquests Desviaments no són estrictament necessaris per a l'execució normal de les obres, a criteri de la Direcció, no seran d'abonament. En tot cas, el contractista podrà executar-los per a facilitar o accelerar l'execució de les obres.

Tampoc seran d'abonament els camins de l'Obra, tals com accessos, pujades, ponts provisionals... necessaris per a la circulació interior de l'obra, per al transport dels materials, per a accessos i circulació del personal de l'Administració o per a visites a l'obra.

El Contractista haurà de mantenir els mencionats camins d'obra i accessos en bones condicions de circulació. La conservació d'aquestes obres provisionals anirà a càrrec del Contractista.

4.1.2. Abocadors

Excepte manifestació expressa contrària al Plec de Condicions Tècniques Particulars, la localització d'abocadors i les despeses que comporta la seva utilització aniran a càrrec del Contractista.

Ni el fet que la distància als abocadors sigui més gran que la prevista en la hipòtesi feta en la justificació del preu unitari, que s'inclou en els annexes de la Memòria, ni la omissió de la mencionada distància seran causa suficient per al·legar modificació del preu unitari que apareix en el quadre de preus.

Si en les mesures i documents informatius del projecte es suposa que el material obtingut de l'excavació de l'explanació, fonaments o rases ha d'utilitzar-se per reblert... i la Direcció d'Obra rebutja el material per no complir les condicions del present Plec, el Contractista

haurà de transportar el mencionat material a abocadors sense dret a cap abonament complementari a l'excavació ni a incrementar el preu del Contracte per haver d'utilitzar majors qualitats pels materials procedents de préstecs.

El Director d'Obra podrà autoritzar abocadors en les zones baixes de les parcel·les, amb la condició que els productes abocats siguin estesos o compactats correctament. Les despeses de l'estesa i compactació anirà a compte del Contractista, ja que es consideren incloses en els preus unitaris.

4.1.3. Recepció i acopis

Els materials subministrats compliran les normes oficials vigents i s'ajustaran a les disposicions particulars establertes en aquest Plec.

El Director d'Obra podrà acceptar o rebutjar els materials en obra si les seves especificacions tècniques no corresponen a les establertes en projecte.

Els acopis es disposaran i protegiran degudament per evitar-ne el deteriorament per qualsevol causa, sent el Contractista responsable de la seva integritat i bon estat en el moment de la utilització.

4.1.4. Materials granulars

MATERIALS PER A REBLERTS

Els materials utilitzats en terraplens, rebliment de rases i rebliments localitzats seran sols o materials granulars que no continguin matèria orgànica descomposta, fems, arrels, terra vegetal o qualsevol altra matèria similar. Aquests materials podran obtenir-se de les excavacions realitzades en obra o dels préstecs que siguin necessaris, amb l'autorització de la Direcció d'Obra en aquest últim cas

4.1.5. Formigons

Per a la seva utilització en els diferents elements de les estructures i d'acord amb la seva resistència característica, determinada segons les normes UNE 7240 i UNE 7242, s'estableixen els següents tipus de formigons:

- Formigó tipus A: Com a formigó de neteja. La seva resistència característica arribarà com a mínim als quinze newton per mil·límetre quadrat (15 N/mm^2). El ciment a emprar en la seva fabricació serà tipus II-Z/35.
- Formigó tipus D: Per a la seva utilització en piles i murs. La seva resistència característica arribarà com a mínim als trenta newton per mil·límetre quadrat (30 N/mm^2). S'emprarà ciment tipus I-45.

A més de l'EHE-08 i el RC-08 es tindrà present el següent:

Les dosificacions s'establiran d'acord amb el contingut de l'apartat 610.5 del capítol 610 del PG-3. Per a cada tipus de formigó existiran tantes fórmules de treball com mètodes de posada en obra tingui intenció de fer servir el Contractista.

Per als formigons tipus D o de categories superiors (en cas que se n'utilitzin) es realitzaran els assaigs previs i característics del formigó amb els criteris que estableix la instrucció EHE-08. Els assaigs podran iniciar-se a la formigonera de laboratori, però per a l'aprovació definitiva de la fórmula de treball es realitzaran sèries de provetes a partir d'una formigonera idèntica a la que s'emprarà a l'obra.

A partir d'aquests resultats es comprovarà que la resistència característica resultat és superior a la de Projecte.

La Direcció d'Obra podrà imposar una mida màxima de granulat per a les diferents dosificacions. La treballabilitat del formigó resultant serà tal que amb els mitjans de col·locació proposats pel Contractista s'executi un formigó compacte i homogeni.

Els additius, plastificants, retardadors d'adormiment, superfluidificants... que s'emprin hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra.

El contractista mantindrà als talls de treball un superfluidificant, prèviament assajat, per a barrejar-lo amb el formigó en cas que s'excedís la tolerància a l'assentament del cons d'Abrams per defecte. La direcció d'obra podrà refusar el camió que vingui amb aquest defecte d'assentament o bé pot obligar al Contractista a emprar el superfluidificant sense cap dret a percebre un abonament.

No s'iniciarà el formigonat sense l'aprovació per part de la direcció d'obra de la dosificació, mètode de transport i posada en obra.

Assaigs de control. D'acord amb allò prescrit a la instrucció EHE, els assaigs de control de formigons es realitzaran als següents nivells:

- Formigons tipus D, E i F: nivell intens
- Formigons tipus B i C: nivell normal

Si es pretén emprar formigó preparat, el Contractista haurà d'aportar amb antelació suficient al Director d'Obra i sotmetre a la seva aprovació la següent documentació:

Planta preparadora:

- Propietari o raó social (nom i cognoms, direcció postal, número de telèfon).
- Composició de la planta: Aplec de granulats (nombre i capacitat de cada un); tremutges de predosificació; sistema de dosificat i exactitud d'aquest; dispositius de càrrega; mesclador (marca del fabricant i model, tipus, capacitat de pastada, temperatura de pastada, producció horària, comandament i control...); magatzems o sitges de ciment (nombre i capacitat, origen i forma de transport a planta, marca, tipus i qualitat...).
- Composició del laboratori de la planta: assaigs de control que es realitzen habitualment en àrids, ciment, additius, aigua, formigó fresc i curat.

Identificació dels granulats:

- Procedència i assaigs d'identificació.

Identificació del ciment:

- Procedència i assaigs de recepció.

Dosificacions a emprar en cada tipus de formigó:

- Pesos de cada fracció de granulats, ciment, aigua i additius per metre cúbic, granulometries sense i amb ciment, consistència i resistències al trencament obtingudes.

La planta acceptada haurà de permetre el lliure accés de la Direcció d'Obra a les seves instal·lacions i a la revisió de totes les operacions de fabricació i control.

La fabricació, transport, abocament, compactació i curat s'efectuaran acomplint les prescripcions dels apartats 610.6 del PG-3. Les toleràncies de les superfícies obtingudes seran les assenyalades a l'apartat 610.8.1 Beurades i morters.

AIGUA PER A BEURADES, MORTERS I FORMIGONS

Les característiques de l'aigua a emprar per a beurades, morters i formigons s'ajustaran a allò prescrit a la instrucció d'estructures de formigó estructural EHE-08.

La presa de mostres i assaigs corresponents al compliment de condicions es faran d'acord amb els mètodes d'assaigs UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 i UNE 7236.

GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS

Les característiques dels granulats per a morters i formigons s'ajustaran a les especificacions de la instrucció d'estructures de formigó estructural EHE.

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les pedreres o dipòsits que, per a l'obtenció d'àrids de morters i formigons es proposi emprar, aportant tots els elements justificatius pel que fa a l'adequació de les esmentades procedències que es cregui convenient o que siguin requerides pel Director d'Obra. Aquest podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extreguin.

Els àrids destinats a la fabricació de formigons s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es faci constar que compleixen totes les exigències del PG-3 i la instrucció EHE-08.

CIMENTS

El ciment a emprar per a formigons complirà amb allò establert al Reial Decret 1797/2003 de 26 de desembre pel qual s'aprova la "instrucció per a la recepció de ciments (RC-03)".

Així mateix, compliran amb allò especificat a l'Article 202 del PG-3 i amb les de l'EHE i les de la Norma UNE-80.301.96, 80.303.96, 80.305.96, 80.306.96, 80.307.96, 80.310.96.

Es prohibeix la utilització de ciments no homologats o que, encara que corresponguin a tipus homologats, tinguin manca de certificat de conformitat de producte, segons les especificacions recollides en el R.D. 1313/1998.

En el cas que el ciment posseeixi la marca de qualitat de producte reconeguda, se l'eximirà dels assaigs de recepció previstos en la instrucció, excepte dubte raonable i sense perjudici de les facultats que corresponen al Director de l'Obra.

En qualsevol cas, s'ha d'exigir als fabricants de formigó els controls de recepció especificats a la RC-03 per als ciments sense marca de qualitat.

El ciment a emprar en cas de considerar-se necessari en el filler de les mescles bituminoses serà del tipus I/32.5 i complirà allò especificat en la Instrucció abans esmentada.

ADDITIUS PER A BEURADES, MORTERS I FORMIGONS

Els additius a emprar en la fabricació de beurades, morters i formigons s'ajustaran a les prescripcions de la instrucció EHE-08.

Els additius seran assajats abans de la seva utilització en les mateixes condicions que les fórmules de treball a utilitzar, tal i com s'indica posteriorment.

4.1.6. Armadures passives

ARMADURES PASSIVES

S'hau d'utilitzar barres d'acer corrugat del tipus B 500 S, en compliment del què s'especifica en l'EHE. Les formes, dimensions i tipus que tinguin han de ser els que indiquen els plànols.

ANCORATGES AMB BARRES D'ACER

Els ancoratges de les armadures passives hauran de complir els requeriments que s'especificuen als capítols 66.5.1 i 66.5.2 de la Instrucció EHE-08. Això no exclou la possibilitat que es puguin realitzar ancoratges en suports diferents al formigó.

4.1.7. Aigua

L'aigua emprada en la perforació tindrà, com a màxim, quatre vegades la concentració tolerada en les aigües considerades potables a la legislació vigent.

4.1.8. Llots tixotròpics

Característiques dels llots tixotròpics durant l'excavació:

- Tipus de suspensió: Homogènia i estable
- Densitat (g/cm³): < 1,10 llots frescs, < 1,2 llots per reutilitzar, < 1,15 abans de formigonar
- Viscositat Marsh (s): 32-50 llots frescs, 32-60 llots per reutilitzar, 32-50 abans de formigonar

- Filtrat (cm³): < 30 llots frescs, < 50 llots per reutilitzar
- pH: 7-11 llots frescs, 7-12 llots per reutilitzar
- Contingut de sorra (%): < 3 abans de formigonar
- Cake (mm): <3 llots frescs, < 6 llots per reutilitzar

4.1.9. Maquinària

La maquinària serà la que el contractista hagi ofertat, serà comprovada per la Direcció d'Obra prèviament a la seva utilització i no podrà ser substituïda per una altra sense prèvia autorització de la mencionada Direcció d'Obra.

Si una màquina, eina o accessori del tipus que sigui s'inutilitza durant l'execució dels treballs, el Contractista procedirà, assumint-ne el cost, a la reparació o substitució per una altra d'igual o superiors característiques a judici del Director de l'Obra. El temps d'aturada que es produeixi per aquesta causa no serà abonable.

4.1.10. Canonades

Abans de començar els treballs de perforació de pous i piezòmetres el contractista farà acopi de la canonada prevista per a l'entubació, en les proporcions i longituds de trams cecs i filtrants que determini el Director de l'Obra.

4.1.11. Filtres

Els filtres a utilitzar seran del tipus i característiques que s'estableixin per a cada pou i piezòmetre.

4.1.12. Pre-filtres

Els pre-filtres de sorres calibrades a instal·lar seran del tipus i característiques el Director d'obra estableixi per a cada pou i piezòmetre.

4.1.13. Ciment

El ciment a utilitzar en els acabats dels pous i piezòmetres haurà de ser el que produeixi la menor contaminació. En principi s'utilitzarà ciment Portland normal P-350.

Es podrà emprar algun tipus de ciment especial quan, a judici del Director de l'Obra, es consideri necessari. El tipus de ciment i dosificació hauran de ser aprovats pel Director de l'Obra.

4.1.14. Bentonita

La bentonita s'aplicarà en forma de pelets de diàmetre no superior a 10 mm.

4.1.15. Reactius

No es preveu la necessitat d'utilització de reactius durant la perforació dels pous i piezòmetres. En cas de sorgir aquesta necessitat, el Contractista haurà d'exposar els motius i els reactius al Director d'Obra per a la seva valoració.

4.1.16. Energia

El Contractista proveirà els equips autònoms de producció d'energia necessaris per a l'acondicionament dels equips de perforació, bombament, il·luminació i qualsevol altre que precisi, disposant a preu d'obra les reserves de combustible necessàries per al període d'execució.

Els costos d'aquests equips es consideren inclosos dins dels preus unitaris del Quadre de Preus.

4.2. PRESCRIPCIONS REFERENTS A L'EXECUCIÓ PER UNITAT D'OBRA

4.2.1. Accés a les obres

Excepte prescripció específica en algun document contractual, aniran a compte i risc del contractista totes les vies de comunicació i instal·lacions auxiliars pel transport.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes, operades a compte del Contractista. El Contractista s'ocuparà també de la seva demolició, desmuntatge, retirada, abandonament o lliurament per a usos posteriors.

L'Administració es reserva el dret a què aquelles carreteres, camins, sendes i infraestructures d'obra civil i/o instal·lacions auxiliars de transport que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per altres fins que la Direcció estimi convenientes siguin lliurats pel contractista a l'acabament de la seva utilització, sense que per això el contractista hagi de percebre cap abonament.

El contractista haurà d'obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

L'Administració es reserva el dret a la utilització gratuïta, per part d'ella mateixa o d'altres contractistes, de les carreteres, camins, rampes i altres vies de comunicació construïdes per compte del contractista.

4.2.2. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars

És obligació del contractista el projecte, construcció, conservació, explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideraran instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitador, s'indiquen a continuació:

- Oficines del contractista
- Instal·lacions per serveis del personal.
- Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
- Laboratoris, magatzems, tallers i parcs del contractista.
- Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altra cosa.

- Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres.
- Instal·lacions de subministrament d'aigua.
- Qualsevol altra instal·lació que el contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitador, s'indiquen a continuació:

- Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials.
- Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball.
- Obres de protecció i defensa contra inundacions.
- Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic.
- Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies.
- Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres objecte del contracte.

Durant la vigència del contracte, anirà a compte i risc del contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

4.2.3. Maquinària i mitjans auxiliars

El Contractista està obligat, sota la seva responsabilitat, a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a menjar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per a l'execució de les obres, la relació de les quals figurarà entre les dades necessàries per a confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, perquè puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en que s'ha d'utilitzar, amb el sobreentès que no es podrà retirar sense consentiment exprés del Director i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que el Director estimi que han d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del programa de Treball, hauran de ser substituïts o incrementats en nombre per altres que ho siguin.

El contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veïés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre o a modificar-los respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separatament, a no ser que s'indiqui expressament el contrari en algun document contractual.

4.2.4. Demolicions

Consisteix en l'enderroc de totes les construccions o elements constructius que sigui necessari eliminar per a l'adequada execució de l'obra.

Inclou les següents operacions:

- Treballs de preparació i protecció.
- Enderroc, fragmentació i desmuntatge de construccions.
- Retirada dels materials.

Prèviament als treballs de demolició s'elaborarà un estudi de demolició que haurà de ser sotmès a l'aprovació del Director d'Obra i que haurà de definir, com a mínim:

- Mètode de demolició i etapes de la seva aplicació.
- Estabilitat de les construccions.
- Mitjans d'evacuació i definició de zones d'abocament dels productes de la demolició.
- Cronogrames de treballs.
- Pautes de control.
- Mesures de Seguretat i Salut.

El contractista serà responsable de l'adopció de totes les mesures de seguretat i del compliment de les disposicions vigents al efectuar les operacions d'enderroc, així com d'evitar que es produeixin danys, molèsties o perjudicis a les construccions, bens o persones pròximes de l'entorn.

Abans de l'inici de la demolició es neutralitzaran les escomeses de les instal·lacions d'acord amb les entitats administradores o propietàries de les mateixes.

La profunditat de demolició dels fonaments serà com a mínim de 50 cm per sota de la cota més baixa del reblert o desmunt.

Al finalitzar la jornada de treball no hauran de quedar elements de l'obra en estat inestable o perillós.

Els materials es portaran a abocador acceptat pel Director de les obres, essent responsabilitat del Contractista l'obtenció de les autoritzacions pertinents, havent de presentar al Director d'Obra còpia dels corresponents contractes.

4.2.5. Esbrossada

Definició

Consistirà en extraure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, soques, plantes, brossa, fustes trencades, runes, deixalles o qualsevol altre material indesitjable.

Execució de les obres

Aquesta unitat d'obra s'executarà d'acord a les prescripcions de l'Article 300 del PG-3

Amidament i abonament

L'esbrossada del terreny es pagarà per (m²) realment executat.

En el preu queda inclosa la càrrega del material sobre el camió i el transport de terres fins un recorregut de 20 km.

Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- G22D1011 m² Esbrossada del terreny de menys de 0.6 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió

4.2.6. Excavació o desmunt a cel obert

Definició

S'entendrà per excavació o desmunt a cel obert l'excavació que es realitzi sota la cota del terreny, o bé en zona d'acopi, i a partir de la qual les dimensions en planta siguin superiors en ample i llarg a tres (3 m) metres.

Classificació de les excavacions

S'entendrà per excavació o desmunt a cel obert l'excavació que es realitzi sota la cota del terreny, o en zona d'acopi, i a partir de la qual les dimensions en planta siguin superiors en ample i llarg a tres (3 m) metres.

Classificació de les excavacions

Es consideren els següents tipus d'excavació a cel obert:

- Excavació en roca. Comprèn tots aquells materials que solament poden ser excavats amb martells trencadors o explosius.
- Excavació en qualsevol tipus de terreny excepte roca. Són tots els materials que no entren en la classificació anterior.

El Director de l'Obra decidirà quins materials s'inclouen dins de cada apartat.

Amidament i abonament

Les excavacions es pagaran per metres cúbics (m³) realment excavats i mesurats amb els plànols de perfil transversal amb els talussos indicats en el Projecte.

El preu d'aquest apartat inclouen també el transport interior d'obra des del punt de càrrega fins el d'estesa i compactació. Les excavacions necessàries per al subministrament de materials de préstec estaran incloses en els corresponents preus de subministrament de materials de préstec. Conseqüentment, els preus d'aquest apartat només apliquen per als materials excavats en el mateix recinte de l'abocador o a una distància inferior a 2 km dels límits del mateix.

Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- F2212192 m³ Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a les seva conservació
- AI1 m³ Excavació en zona de desmunt i acopis, de terreny fluix, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

4.2.7. Excavació en rases

Definició

S'entendrà com excavació en rasa aquella que es realitzi sota la superfície del terreny i des d'ella i alguna de les dimensions en planta de la qual sigui inferior a 2.00 metres.

Execució de les obres

Durant l'excavació de les rases es vigilaran amb detall les franges que l'envolten, especialment si cal que a l'interior hi treballin persones.

Es prendran les precaucions necessàries per impedir la degradació del terreny del fons d'excavació.

El fons d'excavació es netejarà de tot aquell material solt.

Amidament i abonament

L'excavació en rases s'abonarà en base a l'obra realment executada i mesurada per metres cúbics (m³) mesurats a partir de les seccions teòriques en planta.

El preu inclou també l'esponjament, la càrrega del material sobre camió i el transport de terres fins un recorregut de 20 km, el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- F2224241 m³ Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny fluix, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora
- AI2 m³ Excavació de rasa i pou de més de 4 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora

4.2.8. Escarificació i compactació

Definició

Consisteix en la disgregació de la superfície del terreny i la seva posterior compactació.

Execució de les obres

L'escarificació es durà a terme en les zones i profunditats que estipuli el Projecte o el Director d'Obra, havent d'afectar aquesta operació una capa de trenta centímetres (30).

La compactació es realitzarà un cop aconseguida la humectació més convenient. Per a l'acceptació de la compactació d'una mostra, el valor mig de la densitat de la mateixa haurà de tenir una densitat major al 95 % de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor modificat. Pel que fa a la humitat, per a l'acceptació d'una mostra la humitat, immediatament després de la compactació, serà tal que es trobi compresa entre els valors del grau de saturació que corresponguin, a l'assaig Proctor de referència, a humitats de menys dos per cent (-2%) i de més u per cent (+1%) de la òptima de l'assaig Proctor de referència.

El valor de permeabilitat de l'argila es compararà amb el valor màxim de 10⁻⁹ m/s. Per a l'acceptació de la permeabilitat d'una mostra, el de la permeabilitat de la mateixa haurà de ser inferior al mencionat valor (10⁻⁹ m/s). Per altra banda, s'acceptarà el sòl si compleix les següents condicions:

- Contingut en matèria orgànica inferior a l'u per cent (MO<1%) segons UNE 103204.
- Contingut en sals solubles, inclòs el guix, inferior al zero coma dos per cent (SS<0.2%) segons NLT 114
- Mida màxima no superior a cent mil·límetres (D_{max} ≤ 100 mm).
- Assentament en col·lapse inferior al 1% segons NLT254, per a mostra remoldejada segons assaig Proctor normal UNE 103500 i pressió d'assaig de dos dècimes de megapascal (0.2 MPa)
- Inflament lliure segons UNE 103601 inferior al dos per cent (2%), per a mostra remoldejada segons l'assaig Proctor normal UNE 103500.

Amidament i abonament

L'escarificació i la compactació corresponent s'abonarà per metres quadrats (m²) realment executats, mesurats sobre el terreny.

Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- G22B1101 m² Escarificació i compactació del terreny natural fins a 30 cm de profunditat, amb mitjans mecànics

4.2.9. Subministrament, estesa i compactació de terres tolerables

Definició

Subministrament, estesa i compactació de terra d'aportació amb qualitat mínima tolerable segons especificacions del PG3. Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la Direcció d'Obra.

Execució de les obres

Un cop preparada la superfície de suport es procedirà a la construcció del mateix, utilitzant els materials que es descriuen en el present article. L'espessor d'aquestes tongades serà l'adequat per a que, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot l'espessor el grau de compactació exigít. Aquest espessor, en general i excepte especificació en contra del Director de les Obres, serà igual o inferior a trenta centímetres (30 cm).

Caldrà aconseguir que tot el perfil quedi adequadament compactat, per la qual cosa es podrà donar un sobreample a la tongada de l'ordre d'un metre (1 m) que permeti l'apropament del compactador a la vora i després retallar el talús. En tot cas, aquests sobreamples no s'abonaran.

La compactació es realitzarà un cop aconseguida la humectació més convenient. Per a l'acceptació de la compactació d'una mostra, el valor mig de la densitat de la mateixa haurà de tenir una densitat major al 95% de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor modificat. Pel que fa a la humitat, per a l'acceptació d'una mostra la humitat, immediatament després de la compactació, serà tal que es trobi compresa entre els valors del grau de saturació que corresponguin, a l'assaig Proctor de referència, a humitats de menys dos per cent (-2%) i de més u per cent (+1%) de la òptima de l'assaig Proctor de referència.

El sòl que s'utilitzi ha de complir les següents condicions:

- Contingut en matèria orgànica inferior al dos per cent (MO<2%) segons UNE 103204.
- Contingut en sals solubles, sense incloure el guix, inferior a l'u per cent (SS<1%) segons NLT 114
- Contingut en guix inferior al cinc per cent (guix < 5%) segons NLT 115.
- Límit líquid inferior a seixanta cinc (LL < 65), segons UNE 103103.
- Si el límit líquid és superior a quaranta (LL > 40) l'índex de plasticitat serà major del que s'indica a continuació: IP > 0.73 (LL-20)).
- Assentament en col·lapse inferior al 1% segons NLT254, per a mostra remoldejada segons assaig Proctor normal UNE 103500 i pressió d'assaig de dos dècimes de megapascal (0.2 MPa)
- Inflament lliure segons UNE 103601 inferior al tres per cent (3%), per a mostra remoldejada segons l'assaig Proctor normal UNE 103500.

Amidament i abonament

Per al subministrament de sòls tolerables de préstec, s'ha de suposar un esponjament del 11% en relació als càlcul topogràfic efectuat en la zona d'excavació. Aquest coeficient d'esponjament es considera contractual i no podrà ser modificat en fase d'obra.

El volum de material estès i compactat es mesurarà en base a l'obra executada prenent com a criteri els perfils en plànols de projecte o les modificacions que autoritzi la Direcció de les Obres.

Les terres tolerables d'aportació necessàries per a materialitzar la topografia del parc no s'inclouen al pressupost del present projecte.

Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- G2261211 m³ Estesa i piconatge de sòl tolerable de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació.

4.2.10. Subministrament, estesa i compactació de l'argila per a segellat d'abocador.

Definició

Subministrament de terra d'aportació argilosa amb permeabilitat $k < 10^{-9}$ m/s i que tingui condicions mínimes de sòl tolerable segons l'especificat al PG3. Les terres cal que tinguin l'aprovació de la Direcció d'Obra.

Aquesta unitat consisteix en l'estesa i compactació, per tongades, de l'argila que es defineix a continuació en aquest mateix article, en zones que tinguin unes dimensions tals que permetin la utilització de maquinaria pesada de forma sistemàtica.

La seva execució comprèn les següents operacions:

- Preparació de la superfície de suport.
- Extensió d'una tongada.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Compactació d'una tongada.

Aquestes tres últimes operacions es repetiran tants cops com sigui necessari.

Execució de les obres

Un cop preparada la superfície de suport es procedirà a la construcció del mateix, utilitzant els materials que es descriuen en el present article. L'espessor d'aquestes tongades serà l'adequat per a que, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot l'espessor el grau de compactació exigida. Aquest espessor, en general i excepte especificació en contra del Director de les Obres, serà igual o inferior a trenta centímetres (30 cm).

Caldrà aconseguir que tot el perfil quedi adequadament compactat, per la qual cosa es podrà donar un sobreample a la tongada de l'ordre d'un metre

e (1 m) que permeti l'apropament del compactador a la vora i després retallar el talús. En tot cas, aquests sobreamples no s'abonaran.

La compactació es realitzarà un cop aconseguida la humectació més convenient. Per a l'acceptació de la compactació d'una mostra, el valor mig de la densitat de la mateixa haurà de tenir una densitat major al 95% de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor modificat. Pel que fa a la humitat, per a l'acceptació d'una mostra la humitat, immediatament després de la compactació, serà tal que es trobi compresa entre els valors del grau de saturació que corresponguin, a l'assaig Proctor de referència, a humitats de menys dos per cent (-2%) i de més u per cent (+1%) de la òptima de l'assaig Proctor de referència.

El valor de permeabilitat de l'argila es compararà amb el valor màxim de 10^{-9} m/s. Per a l'acceptació de la permeabilitat d'una mostra, el de la permeabilitat de la mateixa haurà de ser inferior al mencionat valor (10^{-9} m/s). Per altra banda, s'acceptarà el sòl si compleix les següents condicions:

- Contingut en matèria orgànica inferior al dos per cent (MO<2%) segons UNE 103204.

- Contingut en sals solubles, sense incloure el guix, inferior a l'u per cent (SS<1%) segons NLT 114
- Contingut en guix inferior al cinc per cent (guix < 5%) segons NLT 115.
- Mida màxima no superior a cent mil·límetres ($D_{max} \leq 100$ mm).
- Assentament en col·lapse inferior al 1% segons NLT254, per a mostra remoldejada segons assaig Proctor normal UNE 103500 i pressió d'assaig de dos dècimes de megapascal (0.2 MPa)
- Inflament lliure segons UNE 103601 inferior al tres per cent (3%), per a mostra remoldejada segons l'assaig Proctor normal UNE 103500.

Amidament i abonament

Per al subministrament de sòls argilosos per a capa de segellat provinent de préstec, s'ha de suposar un esponjament del 11% en relació als càlcul topogràfic efectuat en la zona d'excavació. Aquest coeficient d'esponjament es considera contractual i no podrà ser modificat en fase d'obra.

El volum de material estès i compactat es mesurarà en base a l'obra executada prenent com a criteri els perfils en plànols de projecte o les modificacions que autoritzi la Direcció de les Obres.

El preu de subministrament de sòl tolerable d'aportació no aplicarà als volums de terra d'aquest tipus que es trobin a menys de 2 km de distància del límit de l'abocador establert a plànols.

Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- AA4 m³ Estesa i piconatge d'argila en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació
- ZZ4 m³ Subministrament de terra tolerable d'aportació de tipus argila amb $k \leq 10^{-9}$ m/s

4.2.11. Subministrament, estesa i compactació de la grava

Definició

Aquesta unitat consisteix en el subministrament, estesa i compactació, per tongades, de les graves que es defineixen a continuació en aquest mateix article, en zones que tinguin unes dimensions en planta tals que permetin la utilització de maquinària pesada de forma sistemàtica.

La seva execució comprèn les següents operacions:

- Preparació de la superfície de suport.
- Extensió d'una tongada.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Compactació d'una tongada.

Aquestes tres últimes operacions es repetiran tants cops com sigui necessari.

Execució de les obres

Un cop preparada la superfície de suport es procedirà a la construcció de la capa, utilitzant els materials que es descriuen en el present article. L'espessor d'aquestes tongades serà l'adequat per a que, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot l'espessor el grau de compactació exigida. Aquest espessor, en general i excepte especificació en contra del Director de les Obres, serà la corresponent a l'especificat en plànols.

Caldrà aconseguir que tot el perfil quedi adequadament compactat, per la qual cosa es podrà donar un sobreample a la tongada de l'ordre d'un metre (1 m) que permeti l'apropament del compactador a la vora i després retallar el talús. En tot cas, aquests sobreamples no s'abonaran.

La compactació es realitzarà un cop aconseguida la humectació més convenient. Per a l'acceptació de la compactació d'una mostra, el valor mig de la densitat de la mateixa haurà de tenir una densitat major al 95 % de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor modificat. Pel que fa a la humitat, per a l'acceptació d'una mostra la humitat, immediatament després de la compactació, serà tal que es trobi compresa entre els valors del grau de saturació que corresponguin, a l'assaig Proctor de referència, a humitats de menys dos per cent (-2%) i de més u per cent (+1%) de la òptima de l'assaig Proctor de referència.

Complementàriament, s'haurà de verificar que el mòdul de deformació vertical en el segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (E_{v2}) segons NLT357 sigui superior a trenta megapascals ($E_{v2}=30$ MPa).

Per altra banda, s'acceptarà la tongada si compleix les següents condicions:

- Contingut en matèria orgànica inferior a l'u per cent (MO<1%) segons UNE 103204.
- Contingut en sals solubles, inclòs el guix, inferior al zero coma dos per cent (SS<0.2%) segons NLT 114
- Planat pel tamís 0.080 UNE inferior al 2% (#0.080 < 2%)
- El material compleix les condicions de filtre de Terzaghi amb la sorra que forma la capa que es disposarà sota les graves:

$$\frac{D_{15(F)}}{D_{85(B)}} < 5 \quad \frac{D_{15(F)}}{D_{15(B)}} > 4$$

On:

$D_{15(F)}$ i $D_{15(B)}$ es el diàmetre a través dels quals passa el 15% del material pel filtre (la grava) i la base (la sorra) respectivament.

$D_{85(B)}$ es el diàmetre a través del qual passa el 95% del material de la base (la sorra)

Amidament i abonament

Per al subministrament de graves provinent de préstec, s'ha de suposar un esponjament del 5.2 % en relació als càlcul topogràfic efectuat en la zona d'excavació. Aquest coeficient d'esponjament es considera contractual i no podrà ser modificat en fase d'obra.

En el cas de material provinent de cantera, l'amidament del material es farà tenint en compte la secció tipus de segellat establertes als plànols de projecte, considerant la possibilitat d'aprofitar el segellat existent a l'abocador.

El volum de material estès i compactat s'abonarà en base a l'obra executada, que es mesurarà tenint en compte la secció tipus de segellat establertes als plànols de projecte, considerant la possibilitat d'aprofitar el segellat existent a l'abocador.

No es consideraran d'abonament els excessos de gruix de la capa respecte al recollit en la secció tipus o una extensió en planta de la mateixa superior a l'establert en projecte.

Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- AA1 m³ Estesa i piconatge de grava en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació
- ZZ1 m³ Subministrament de graves d'aportació
- ZZ5 m³ Subministrament graveta d'aportació per a sistema d'extracció de gasos

4.2.12. Subministrament, estesa i compactació de la graveta

Definició

Aquesta unitat consisteix en el subministrament, estesa i compactació, per tongades, de les gravetes que es defineixen a continuació en aquest mateix article, en zones que tinguin unes dimensions en planta tals que permetin la utilització de maquinaria pesada de forma sistemàtica.

La seva execució comprèn les següents operacions:

- Preparació de la superfície de suport.
- Extensió d'una tongada.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Compactació d'una tongada.

Aquestes tres últimes operacions es repetiran tants cops com sigui necessari.

Execució de les obres

Un cop preparada la superfície de suport es procedirà a la construcció de la capa, utilitzant els materials que es descriuen en el present article. L'espessor d'aquestes tongades serà l'adequat per a que, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot l'espessor el grau de compactació exigut. Aquest espessor, en general i excepte especificació en contra del Director de les Obres, serà de 15 centímetres (15 cm).

Caldrà aconseguir que tot el perfil quedi adequadament compactat, per la qual cosa es podrà donar un sobreample a la tongada de l'ordre d'un metre (1 m) que permeti l'apropament del compactador a la vora i després retallar el talús. En tot cas, aquests sobreamples no s'abonaran.

La compactació es realitzarà un cop aconseguida la humectació més convenient. Per a l'acceptació de la compactació d'una mostra, el valor mig de la densitat de la mateixa haurà de tenir una densitat major al 95 % de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor modificat. Pel que fa a la humitat, per a l'acceptació d'una mostra la humitat, immediatament després de la compactació, serà tal que es trobi compresa entre els valors del grau de saturació que corresponguin, a l'assaig Proctor de referència, a humitats de menys dos per cent (-2%) i de més u per cent (+1%) de la òptima de l'assaig Proctor de referència.

Complementàriament, s'haurà de verificar que el mòdul de deformació vertical en el segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (E_{v2}) segons NLT357 sigui superior a trenta megapascals ($E_{v2}=30$ MPa).

Per altra banda, s'acceptarà la tongada si compleix les següents condicions:

- Contingut en matèria orgànica inferior a l'u per cent ($MO < 1\%$) segons UNE 103204.
- Contingut en sals solubles, inclòs el guix, inferior al zero coma dos per cent ($SS < 0.2\%$) segons NLT 114
- Planat pel tamís 0.080 UNE inferior al 2% ($\#0.080 < 2\%$)
- El material compleix les condicions de filtre de Terzaghi amb la grava que forma la capa que es disposarà sota les gravetes:

$$\frac{D_{15(F)}}{D_{85(B)}} < 5 \qquad \frac{D_{15(F)}}{D_{15(B)}} > 4$$

On:

$D_{15(F)}$ i $D_{15(B)}$ es el diàmetre a través dels quals passa el 15% del material pel filtre (la grava) i la base (la graveta) respectivament.

$D_{85(B)}$ es el diàmetre a través del qual passa el 95% del material de la base (graveta).

Amidament i abonament

Per al subministrament de gravetes provinent de préstec, s'ha de suposar un esponjament del 5.2 % en relació als càlcul topogràfic efectuat en la zona d'excavació. Aquest coeficient d'esponjament es considera contractual i no podrà ser modificat en fase d'obra.

En el cas de material provinent de cantera, l'amidament del material es farà tenint en compte la secció tipus de segellat establertes als plànols de projecte, considerant la possibilitat d'aprofitar el segellat existent a l'abocador.

El volum de material estès i compactat s'abonarà en base a l'obra executada, que es mesurarà tenint en compte la secció tipus de segellat establertes als plànols de projecte, considerant la possibilitat d'aprofitar el segellat existent a l'abocador.

No es consideraran d'abonament els excessos de gruix de la capa respecte al recollit en la secció tipus o una extensió en planta de la mateixa superior a l'establert en projecte.

Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- ZZ2 m³ Subministrament de graveta
Estesa i piconatge de graveta en obra, en tongades de 50 cm de gruix,
- AA2 m³ com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació

4.2.13. Subministrament, estesa i compactació de la sorra

Definició

Aquesta unitat consisteix en el subministrament, l'estesa i compactació, per tongades, de les sorres que es defineixen a continuació en aquest mateix article, en zones que tinguin unes dimensions en planta tals que permetin la utilització de maquinaria pesada de forma sistemàtica.

La seva execució comprèn les següents operacions:

- Preparació de la superfície de suport.
- Extensió d'una tongada.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Compactació d'una tongada.

Aquestes tres últimes operacions es repetiran tants cops com sigui necessari.

Execució de les obres

Un cop preparada la superfície de suport es procedirà a la construcció del mateix, utilitzant els materials que es descriuen en el present article. L'espessor d'aquestes tongades serà l'adequat per a que, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot l'espessor el grau de compactació exigut. Aquest espessor, en general i excepte especificació en contra del Director de les Obres, serà de 15 centímetres (15 cm).

Caldrà aconseguir que tot el perfil quedi adequadament compactat, per la qual cosa es podrà donar un sobreample a la tongada de l'ordre d'un metre (1 m) que permeti l'apropament del compactador a la vora i després retallar el talús. En tot cas, aquests sobreamples no s'abonaran.

La compactació es realitzarà un cop aconseguida la humectació més convenient. Per a l'acceptació de la compactació d'una mostra, el valor mig de la densitat de la mateixa haurà de tenir una densitat major al 95 % de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor modificat. Pel que fa a la humitat, per a l'acceptació d'una mostra la humitat, immediatament després de la compactació, serà tal que es trobi compresa entre els valors

del grau de saturació que corresponguin, a l'assaig Proctor de referència, a humitats de menys dos per cent (-2%) i de més u per cent (+1%) de la òptima de l'assaig Proctor de referència.

Complementàriament, s'haurà de verificar que el mòdul de deformació vertical en el segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (E_{v2}) segons NLT357 sigui superior a trenta megapascals ($E_{v2}=30$ MPa).

Per altra banda, s'acceptarà la tongada si compleix les següents condicions:

- Contingut en matèria orgànica inferior a l'u per cent ($MO < 1\%$) segons UNE 103204.
- Contingut en sals solubles, inclòs el guix, inferior al zero coma dos per cent ($SS < 0.2\%$) segons NLT 114
- Planat pel tamís 0.080 UNE inferior al 2% ($\#0.080 < 2\%$)
- El material compleix les condicions de filtre de Terzaghi amb l'argila que forma la capa que es disposarà sota la sorra:

$$\frac{D_{15(F)}}{D_{85(B)}} < 5 \qquad \frac{D_{15(F)}}{D_{15(B)}} > 4$$

On:

$D_{15(F)}$ i $D_{15(B)}$ es el diàmetre a través dels quals passa el 15% del material pel filtre (la sorra) i la base (l'argila) respectivament.

$D_{85(B)}$ es el diàmetre a través del qual passa el 95% del material de la base (l'argila).

Amidament i abonament

Per al subministrament de sorra provinent de préstec, s'ha de suposar un esponjament del 5.2 % en relació als càlcul topogràfic efectuat en la zona d'excavació. Aquest coeficient d'esponjament es considera contractual i no podrà ser modificat en fase d'obra.

En el cas de material provinent de cantera, l'amidament del material es farà tenint en compte la secció tipus de segellat establertes als plànols de projecte, considerant la possibilitat d'aprofitar el segellat existent a l'abocador.

El volum de material estès i compactat s'abonarà en base a l'obra executada, que es mesurarà tenint en compte la secció tipus de segellat establertes als plànols de projecte, considerant la possibilitat d'aprofitar el segellat existent a l'abocador.

No es consideraran d'abonament els excessos de gruix de la capa respecte al recollit en la secció tipus o una extensió en planta de la mateixa superior a l'establert en projecte.

Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- ZZ3 m³ Subministrament de sorra d'aportació
- AA3 m³ Estesa i piconatge de sorra en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb

necessitat d'humectació

4.2.14. Subministrament i estesa de terra vegetal

Definició

Aquesta unitat consisteix en el subministrament i estesa de terra vegetal, per tongades, tal com es defineix a continuació en aquest article. Aquestes terres cal que tinguin l'aprovació de la DO.

S'han considerat els materials següents:

- Terra vegetal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Aportació del material corrector
- Incorporació al terreny del material corrector

CONDICIONS GENERALS:

La terra no ha de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.

Quan la superfície final acabada és poc drenant, ha de tenir els pendents necessaris per a evacuar l'aigua superficial.

Toleràncies d'execució:

- Anivellament: ± 3 cm

Condicions del procés d'execució

L'aportació de terra vegetal s'ha de fer amb motonivelladora petita en capes de gruix uniforme i paral·leles a la capa inferior del segellat. L'estesa s'ha de fer un cop es reuneixen les condicions per donar per vàlida la capa inferior. L'estesa es farà en capes de 40 cm de gruix màxim.

Amidament i abonament

El volum de terra vegetal subministrada i estesa s'abonarà en base a l'obra realment executada, que es mesurarà tenint en compte la secció tipus de segellat establertes als plànols de projecte.

El preu de subministrament de terra vegetal d'aportació no aplicarà als volums de terra d'aquest tipus que es trobin a menys de 2 km de distància del límit de l'abocador establert a plànols o bé a les que existien inicialment a l'abocador i que van ser retirades a l'inici de les obres.

Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- FR3P2311 m³ Terra vegetal de jardineria de categoria baixa, amb una conductivitat elèctrica menor de 3 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i

escampada amb retroexcavadora mitjana

- GR3P1C16 m³ Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita

4.2.15. Transport de terres a abocador de residus

Definició

És el transport des del punt de càrrega fins a una instal·lació controlada de gestió de residus de terres no aptes per al seu ús en obra.

Aquesta unitat d'obra correspon a una situació que no s'espera que es presenti a obra. Tot i amb això, s'inclou aquest article per si aparegués alguna situació no prevista en el desenvolupament dels treballs de construcció i fos necessari transportar un determinat volum de terres a un gestor autoritzat.

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs' i el que la Direcció d'Obra no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m³ del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

Condicions del procés d'execució

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

Amidament i abonament

L'amidament d'aquesta unitat es realitzarà mitjançant control topogràfic que haurà de ser necessàriament validat per la Direcció de les Obres.

Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- G2R35065 m³ Transport de terres a instal·lacions autoritzades de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km
- G2R35067 m³ Transport de terres a instal·lacions autoritzades de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km
- G2R35069 m³ Transport de terres a instal·lacions autoritzades de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km
- G2R3506A m³ Transport de terres a instal·lacions autoritzades de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km

4.2.16. Reblert de rases

Definició

Aquesta unitat consisteix en l'extensió i compactació de materials procedents o bé de l'excavació de préstec pel replè de rases les dimensions de les quals no permetin la utilització dels mateixos equips de maquinària que l'execució de terraplens.

En el marc del present projecte, fa principalment referència (encara que no de forma exclusiva) al reblert de rases del drenatge longitudinal per sobre del paquet de graves i geotèxtil.

Materials

Els materials a emprar seran procedents de l'excavació de l'obra, sempre que aquests es puguin qualificar com a tolerables segons l'establert al PG3.

Execució

En aquest cas les operacions compreses en la unitat d'obra seran:

- Preparació del fons del reblert.
- Extensió d'una tongada, prèvia tria de les pedres grosses.
- Humitat o dessecat de la tongada.
- Compactació de la tongada.
- Repetir les tres últimes operacions quants cops calgui.

El reblert es farà amb sòl tolerable en capes de com a màxim 30 cm de gruix i fins a una compactació superior al 95% de la densitat Proctor Modificat.

Assaigs

Les característiques dels materials a emprar es comprovaran abans de la seva utilització mitjançant la realització d'assaigs segons la freqüència i tipus que indiquin les Normes actualment vigents o que indiqui el Director de les Obres en el seu cas.

Independentment dels assaigs també es realitzaran proves prèvies de compactació en trams d'assaigs on es controlarà exhaustivament la densitat obtinguda en tot el gruix de la tongada. Aquestes proves serviran per a determinar la fórmula més adequada de treball, humitat i nombre de passades en funció del material i de la maquinària.

Amidament i abonament

Els reblerts s'abonaran per metres cúbics (m³) realment executats, amidats en base als criteris establerts als plànols del projecte..

Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- G228F10F m³ Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 1.5 i fins a 2 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM

4.2.17. Formigonat

Definició

Dins aquesta unitat d'obra s'inclouen, sense que la relació sigui limitadora:

- L'estudi i obtenció de la fórmula per a cada tipus de formigó, així com els materials necessaris per a la fabricada i posada en obra del mateix.
- La fabricació, transport, posada en obra i vibratge del formigó.
- L'execució i tractament dels junts.
- La protecció del formigó fresc, el curat i els productes de curat.
- L'acabat i la realització de la textura superficial.
- L'encofrat i desencofrat.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per la direcció d'obra de la col·locació i fixació de l'armadura, dels separadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i costers. No

s'iniciarà cap tasca sense aquesta autorització. El contractista està obligat, per tant, a avisar amb suficient antelació per a que les esmentades comprovacions puguin realitzar-se sense alterar el ritme constructiu.

Així mateix, el contractista presentarà al principi dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que haurà de ser aprovat per la direcció d'obra.

El pla de formigonat consisteix en l'explicitació de la forma, mitjans i procés que el contractista seguirà per a la bona col·locació del formigó.

En el pla es farà constar:

- Descomposició de l'obra en unitats de formigonat, indicant-se el volum de formigó a emprar en cada unitat.
- Forma de tractament dels junts de formigonat.

Per a cada unitat es farà constar:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, d'abocament directe i d'altres).
- Característiques dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors (característiques i nombre d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència de reblert dels motlles.
- Mitjans per evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres).
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control.
- Sistema de curat de formigó.

Respecte al sistema de curat, aquest es durà a terme amb aigua, sempre que sigui possible. La duració mínima del curat serà de set (7) dies. El curat amb aigua no podrà executar-se a base d'espòrdics regs del formigó, sinó que cal garantir la constant humitat de l'element a base de recintes que es mantinguin amb una làmina d'aigua, materials tipus arpillera o geotèxtil permanentment amarats en aigua, sistema de reg continu o cobriment complet mitjançant plàstics.

En cas que no sigui possible el curat amb aigua, es recourrà a l'ús de materials filmògens, que s'aplicaran immediatament després del formigonat en cas de superfície lliure o immediatament després del desencofrat en altre cas. Es garantirà un gruix suficient de material filmògen estès a tota la superfície de l'element, excepció feta de la part que constituirà el junt de formigonat.

Queda totalment prohibit l'arranjament de defectes en el formigó (cocos, rentats...) sense les instruccions de la Direcció d'Obra.

Condicions del procés d'execució

FORMIGONAT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura $\geq 5^\circ\text{C}$.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonat s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonat requereix precaucions explícites i l'autorització de la Direcció d'Obra. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà al formigonat fins que la Direcció d'Obra doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La Direcció d'Obra comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la Direcció d'Obra valorarà la reparació.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa.

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la Direcció d'Obra ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonat.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonat, a menys que la Direcció d'Obra ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.

S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.

La velocitat de formigonat ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.

El formigonat s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la Direcció d'Obra.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonat si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonat han de ser aprovats per la Direcció d'Obra abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonat del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la Direcció d'Obra.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:

No es necessari la compactació del formigó.

FORMIGÓ LLEUGER:

Per realitzar una compactació correcta del formigó lleuger es reduirà la separació entre posicions consecutives dels vibradors al 70% de la utilitzada per a un formigó convencional

S'evitarà que el granulat lleuger suri com a conseqüència d'un excessiu vibrat.

L'acabat superficial de la cara on s'aboqui el formigó es realitzarà mitjançant eines adients que garanteixin que el granulat s'introdueixi a la massa de formigó i quedi recobert per la beurada

ESTREPS:

Abans d'acabar-se l'adormiment s'han de retirar 2 cm de la capa superior deixant el granulat gros parcialment vist, però no després.

Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.

SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:

Les peces entre bigues o nervis, han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del formigó.

Les superfícies de peces de formigó prefabricades han d'estar ben humitejades en el moment del formigonat

En cas d'emprar-se peces ceràmiques s'ha de regar generosament.

L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.

El formigonat dels nervis i de la capa de compressió dels sostres s'ha de realitzar simultàniament.

S'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m i en el sentit dels nervis, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements del sostre.

En el formigonat de lloses alveolars s'ha de compactar el formigó de junts amb un vibrador que pugui penetrar en l'ample d'aquests, excepte s'utilitza formigó autocompactant

LLOSES:

Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonat, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la Direcció d'Obra els hagi examinat.

Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.

Amidament i abonament

El volum de formigó s'abonarà en base a l'obra executada, que es mesurarà sobre plànols. Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- BE2 m³ Formigó per a lloses i alçats, HA-30/P/10/IIIa+E, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb cubilot

4.2.18. Armats

Especejaments

Com a norma general, el contractista presentarà a la direcció d'obra per a la seva aprovació, i amb suficient antelació, una proposta d'especejament de les armadures de tots els elements a formigonar.

Aquest especejament contindrà la forma i mida exacta de totes les armadures definides en els plànols, indicant clarament el lloc a on es produeixen els empalmaments i el nombre i longitud d'aquests.

Així mateix, detallarà i especejarà perfectament totes les armadures auxiliars necessàries per a garantir la correcta posició de les armadures segons plànols durant el formigonat, tals com "borriquetes", rigiditzadors, bastiments auxiliars... Totes i cada una de les figures vindran numerades en la fulla d'especejament i en correspondència amb els plànols respectius.

En la fulla d'especejament vindran expressats els pesos totals de cada figura.

Separadors

Les armadures inferiors dels fonaments i part inferior de la llinda es sustentaran mitjançant separadors de morter de mides en planta 10x10 cm i de gruix l'indicat en els plànols per al recobriments. El seu nombre serà de vuit (8) per metre quadrat. La resistència del morter serà superior a 250 kg/cm².

Per a les armadures laterals els separadors seran de plàstic, adequats al recobriments indicat en plànols per a l'armadura i en nombre no inferior a quatre (4) per metre quadrat.

Totes les armadures d'arrencament dels fonaments es fixaran suficientment per evitar que puguin desplaçar-se durant el formigonat. Les armadures de les piles es rigiditzaran en els seus plans (paral·lels als paraments) i entre elles per tal de mantenir amb correcció la geometria d'aquestes.

Es tindrà especial atenció en aplicar els productes de desencofrat abans de col·locar els encofrats i després d'haver-los deixat assecar el temps suficient.

Els separadors laterals de les armadures es col·locaran abans que els encofrats. Abans de procedir al formigonat es comprovarà que les armadures no estiguin recobertes d'òxid no adherent. En cas que ho estiguessin es procedirà al raspallat de les barres.

Amidament i abonament

Les armadures d'acer corrugat utilitzades en formigó armat o pretelat s'abonaran segons l'obra executada i s'amidaran segons el seu pes en kilograms (kg) deduït del Plànols, aplicant per a cada tipus d'acer els pesos unitaris corresponents a les longituds deduïdes d'aquests Plànols.

El preu inclou el subministrament, el muntatge i la col·locació de l'acer corrugat. L'abonament dels solapaments, de les mermes i despuntaments també es consideraran inclosos als preus unitaris associats al present article.

Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- BE1 kg Armadura per a lloses i alçats d'estructura AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic ≥ 500 N/mm²

4.2.19. Encofrats

Definició

Element de fusta, metàl·lic o d'un altre material anàleg, destinat a servir de motlle per a l'execució d'obres de formigó, morter o similar.

Execució

Els cindris i encofrats, així com les unions dels seus diferents elements, tindran una resistència i rigidesa suficient per resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les càrregues i/o accions de qualsevol naturalesa que puguin produir-se sobre ells com a conseqüència del procés de formigonat i especialment les degudes a la compactació de la massa.

Els límits màxims dels moviments dels encofrats seran de cinc mil·límetres (5 mm) per als moviments locals i la mil·lèsima de la llum per al conjunt.

Quan la llum d'un element sobrepassi els sis metres es disposarà l'encofrat de manera que, una vegada desencofrada i carregada la peça, aquesta presenti una lleugera contrafleixa (de l'ordre del mil·lèsim de la llum), per aconseguir un aspecte agradable.

Els encofrats seran prou estancs per impedir pèrdues apreciables de beurada, adequada a la manera de compactació prevista.

Les superfícies interiors dels encofrats estaran netes en el moment del formigonat.

Els encofrats de fusta s'humitejaran per evitar que absorbeixin l'aigua continguda en el formigó.

El Contractista adoptarà les mesures necessàries perquè les arestes vives del formigó resultin ben acabades, col·locant, si cal, angulars metàl·lics en les arestes exteriors de l'encofrat, o utilitzant un altre procediment d'eficàcia similar. La Direcció d'Obra podrà autoritzar, no obstant això, la utilització de llistons bisellats "berenjos" per a les esmentades arestes. No es toleraran imperfeccions majors de cinc mil·límetres (5 mm) en les línies de les arestes.

Quan s'encofrin elements de gran alçaria i petit gruix s'hauran de preveure en les parets laterals dels encofrats finestres de control, de suficient dimensió per permetre des d'elles la compactació del formigó. Aquestes obertures es disposaran a una distància vertical i horitzontal no més gran d'un metre (1 m) i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçada.

Els elements separadors a utilitzar en els encofrats per tal de mantenir-los rígids en la seva posició durant el procés de formigonat seran de dues classes. Per a la primera, que correspon a dipòsits d'aigua o elements que hagin de quedar sota la capa freàtica, seran

barres d'acer tipus "Diwidag" o similars que quedaran embegudes en el formigó amb els seus extrems a una distància del parament no més gran de 25 mm. Després de la retirada de l'encofrat s'hauran d'omplir els buits que queden amb un morter adherent sense retracció.

Per a la segona classe, que correspon a la resta d'elements, els elements separadors podran ser com els de la primera classe o bé elements metàl·lics de filferros o platines, però protegits per un element de plàstic ("macarró") de tal manera que després del formigonat l'element metàl·lic es pugui retirar completament. Els extrems del forat que queda en la massa de formigó s'omplen posteriorment amb un morter adherent.

En cap cas es permetrà la utilització d'elements separadors de fusta.

Per tal de facilitar la retirada de les peces que constitueixen els encofrats s'haurà de fer ús de desencofrants, que cal aplicar amb la suficient antelació de manera que aquest no s'escorri quan l'encofrat es situï en posició i pugui afectar a la neteja de l'armadura. A títol d'orientació, s'assenyala que podran col·locar-se com a desencofrants els vernissos antiadherents compostos de silicones, o preparats a base d'olis solubles en aigua o greix diluït, evitant l'ús de gas-oil, greix corrent o qualsevol altre producte anàleg.

Desencofrat i desapuntament

Tant els diferents elements que constitueixen l'encofrat (costaners, fons...) com els apuntaments i cindris es retiraran sense produir sacsejades ni xocs a l'estructura, recomanant-se, quan els elements siguin de certa importància, l'ús de falques, caixes de sorra, gats o altres dispositius anàlegs per aconseguir un descens uniforme dels suports.

Les operacions anteriors no es realitzaran fins que el formigó tingui la resistència necessària per suportar amb suficient seguretat i sense deformacions excessives els esforços als quals estarà sotmès durant i després del desencofrat o desapuntament. Es recomana que la seguretat no resulti en cap moment inferior a la prevista per a l'obra en servei.

Es posarà especial atenció a retirar tot element d'encofrat que pugui impedir el joc de les juntes de retracció o dilatació, així com de les articulacions, si n'hi ha.

A títol orientatiu poden utilitzar-se els terminis de desencofrat o desapuntament donats per la fórmula expressada en la Instrucció EHE-08. La fórmula només és aplicable a formigons fabricats amb ciment Portland i suposant que el seu enduriment s'hagi dut a terme en condicions ordinàries.

En l'operació de desencofrat és norma de bona pràctica mantenir els fons de bigues i elements anàlegs, durant dotze hores, desenganxats del formigó i a uns dos o tres centímetres (2-3 cm) del mateix, per evitar els perjudicis que pogués ocasionar el trencament, instantani o no, d'una d'aquestes peces al caure des de gran altura.

Igualment útil resulta sovint la mesura de fletxes durant els desapuntaments de certs elements, com a índex per decidir si s'ha de continuar l'operació i fins i tot si convé o no disposar assaigs de càrrega de l'estructura.

Es crida l'atenció sobre el fet que, els formigons joves, a més de tenir una resistència reduïda, tenen també un mòdul de deformació reduït, la qual cosa té una gran influència en les possibles deformacions resultants.

Dins de tot allò indicat anteriorment, el desencofrat s'haurà de realitzar com més aviat millor, per tal d'iniciar les operacions de curat el més aviat possible.

Amidament i abonament

Els encofrats s'abonaran en base a l'obra realment executada i s'amidaran per metres quadrats (m²) de superfície de formigó realment encofrada i s'amidarà sobre plànol.

El preu unitari inclou tots els dispositius i operacions necessàries (inclosa la cintra en aquells elements que ho precisin) per a evitar qualsevol moviment de l'encofrat durant el formigonat i primer enduriment del formigó.

També inclou el tractament antiadherent i el desencofrat.

Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- BE3 m² Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses i alçats, per a una alçària de com a màxim 5 m, amb tauler de fusta de pi

4.2.20. Geotèxtil

Definició

Làmina separadora col·locada no adherida amb funcions separadores entre l'argila de segellat i les graves destinades a recollir els gasos que es poden produir a l'abocador. El geotèxtil destinat al drenatge longitudinal es contempla al corresponent article.

S'han considerat els materials següents:

- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de la làmina

CONDICIONS GENERALS:

Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular.

Ha de garantir la no adherència entre els components del sistema entre els que s'intercala.

Les característiques del material sobre el que s'estén la lamina haurà de coincidir amb el previst a Projecte, en el estudi i càlcul del geotèxtil.

Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte.

Les làmines han de cavalcar entre elles.

No ha de quedar adherida al suport en cap punt.

Cavalcaments:

- Làmines geotèxtils en tracció mecànica: ≥ 30 cm
- Làmines separadores de polipropilè: ≥ 5 cm
- Làmines separadores de polietilè: ≥ 5 cm

Condicions del procés d'execució

El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.

Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.

Els geotèxtils en tracció mecànica que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir abans de 24 h des de la seva col·locació.

Amidament i abonament

La superfície de geotèxtil s'abonarà segons l'obra realment executada i es mesurarà segons els plànols de projecte. El preu unitari el subministrament i col·locació, així com els retalls i cavalcaments.

Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- F7B451B0 m² Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 110 a 130 g/m², col·locat sense adherir

4.2.21. Hidrosembra

Definició

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació de la superfície a hidrosebrar
- Barreja de les llavors, l'aigua, l'encoixinament, l'adob, el bioactivador i l'estabilitzador a la hidrosebradora
- Projecció de la barreja al terreny
- Protecció de la superfície sembrada

CONDICIONS GENERALS:

La barreja de llavors, els pans d'herba o els fragments de planta han de quedar distribuïts amb la màxima regularitat i uniformitat.

La superfície a implantar ha de tenir el nivell previst.

Tota la capa de terra superficial ha de tenir el mateix nivell de compactació.

HIDROSEMBRA:

Projecció a pressió sobre el terreny d'una barreja d'aigua, llavors, fixador, fertilitzant i encoixinament. Pot incloure coadjuvants biològics i additius.

La dosi de sembra de la barreja de llavors ha de ser de 10 a 35 g/m², amb una quantitat recomanada de 2 a 5 llavors/cm².

L'acabat superficial ha de ser suficientment rugós per a afavorir l'adherència dels materials projectats.

Condicions del procés d'execució

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha d'implantar mai en sòls glaçats, excessivament secs o excessivament molls, ni en condicions meteorològiques molt desfavorables. En especial s'han d'evitar els dies ventosos i els dies amb temperatures elevades.

Abans de començar a preparar el llit de sembra, s'han d'eliminar la vegetació espontània i les llavors de males herbes.

S'han d'eliminar les pedres, cossos estranys, arrels i residus presents als 20 cm superiors del sòl.

Cal retirar de la superfície les pedres i tota mena de deixalles, així com els materials de difícil descomposició de diàmetre superior a 2 cm.

En els treballs d'implantació d'àrees de gespa en talussos s'han de preveure les proteccions en matèries de seguretat i salut necessàries per desenvolupar aquests treballs amb seguretat i reduir al màxim els riscos.

HIDROSEMBRA:

A les zones de clima mediterrani s'ha de dur a terme a la fi de l'estiu-tardor o la fi de l'hivern-primavera i a les zones de clima subalpí a la fi de l'estiu.

Des del moment que s'afegeixin les llavors a la barreja d'hidrosembra fins al moment en que s'inicia l'operació de sembra no han de transcórrer més de 20 minuts.

No s'ha de començar l'execució de la hidrosembra fins que no s'hagi aconseguit una barreja homogènia de tots els seus components.

S'ha d'executar des de la base del talús, de baix a dalt.

L'expulsió de la barreja s'ha de realitzar descrivint cercles o en zig-zag.

En cas que la quantitat d'encoixinament prevista sigui gran, 150-200 g/m² o més, la hidrosembra s'ha de fer en dues fases.

La barreja s'ha d'hidrosembrar uniformement a tota la zona d'implantació.

Amidament i abonament

L'amidament es farà tenint en compte la superfície realment hidrosembrada, que en cap cas pot ser superior a l'especificada en plànols.

Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- BB1 m² Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m², aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200 g/m²), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 2000 a 5000 m²

4.2.22. Construcció de pous i piezòmetres

4.2.22.1. Perforació de pous d'extracció de lixiviats

Perforació de pous:

El Contractista haurà d'assumir, i així ha estat contemplat en el pla d'obra, els períodes d'aturada de les màquines de perforació que s'associïn al subministrament dels materials per a la seva correcta instal·lació, en especial pel que fa referència als materials calibrats del prefiltre i la canonada filtrant ajustada a les necessitats dels pous.

FONDÀRIA:

La fondària dels pous ha de ser suficient per permetre l'extracció dels lixiviats i ha de complir amb les prescripcions que consten en el projecte.

SISTEMA CONSTRUCTIU:

Es recomana la construcció dels pous amb un sistema rotoperfussió amb capçal dual.

DIÀMETRE DE PERFORACIÓ:

El diàmetre de perforació serà de 300 mm.

DIÀMETRE D'ENTUBACIÓ:

El diàmetre d'entubació serà de 185 mm de diàmetre exterior.

REVESTIMENT:

- El material de revestiment recomanat és PVC d'alta densitat.
- La canonada filtrant serà de ranura troquelada.
- La ranura de la reixeta s'haurà d'ajustar al ple-filtre escollit per a cada tram.
- Els trams no productius es revestiran amb canonada cega de PVC.

- Totes les canonades hauran de ser instal·lades amb centradors.
- Les canonades de revestiment de tots els pous comptaran amb un tap de fons roscat per a impedir l'entrada de fins.
- És previsible que hi hagi més d'un tram productiu en un mateix pou. S'hauran de revestir amb canonada filtrant tots els trams productius.

ESPAI ANUL·LAR:

El prefiltre s'haurà de dimensionar correctament per als diferents materials a explotar, seguint les directrius habituals. Cal esperar la presència de materials fins. Les sorres o graves calibrades hauran de ser de granulometria el més homogènia possible. Els prefiltres s'hauran de disposar 30-50 cm per sota i per sobre de la canonada filtrant per evitar arrossegament dels materials dels taps de bentonita. Aquests taps hauran de tenir un gruix mínim de 3 metres. La instal·lació de cadascun dels materials s'haurà de realitzar prèvia comprovació de la correcta instal·lació del material precedent. Els amidaments de materials necessaris s'haurà de comparar amb els materials emprats a la pràctica.

Entre trams productius s'hauran de disposar taps de bentonita per a minimitzar l'entrada de materials fins als prefiltres.

CONTROL DE L'EXECUCIÓ:

Independentment del sistema de perforació es prendrà una mostra dels materials perforats cada 0.5 m d'avançament que hauran d'estar clarament identificats i disponibles a l'obra per a la seva observació. El Contractista estarà en disposició de lliurar un informe diari de perforació si així ho sol·licita la Direcció de les Obres.

Equipament de pous:

BOMBES:

En principi, si les proves hidràuliques definitives no contradiuen les previsions, els pous han d'estar equipats amb bombes submergibles amb un cabal nominal de 3.6 m³/h i una alçada manomètrica total capaç d'impulsar l'aigua al punt d'abocament. Han de quedar instal·lades a una fondària tal que quedin enfrontades a la reixeta més profunda del pou; la instal·lada per a captar els nivells sorrencs per sota de les argiles.

SISTEMES AUXILIARS:

S'han d'instal·lar sondes automàtiques d'aturada i posada en marxa de les bombes.

S'ha d'instal·lar una canonada piezomètrica amb un diàmetre mínim de 40 mm, que permeti l'accés per a mesures manuals i per la instal·lació de sensors en cas necessari.

Els cables elèctrics han de quedar fermament subjectats amb brides a la canonada d'impulsió.

S'ha d'instal·lar un comptador volumètric que permeti en cas necessari fer lectures manuals periòdiques, una vàlvula comporta de mostreig que permeti obtenir mostres d'aigua i una vàlvula de retenció que eviti l'entrada d'aigua de les canonades cap al pou.

4.2.22.2. Perforació de pous d'extracció de gasos

Perforació de pous:

El Contractista haurà d'assumir, i així ha estat contemplat en el pla d'obra, els períodes d'aturada de les màquines de perforació que s'associïn al subministrament dels materials per a la seva correcta instal·lació, en especial pel que fa referència als materials calibrats del prefiltre i la canonada filtrant ajustada a les necessitats dels pous.

FONDÀRIA:

La fondària dels pous ha de ser suficient per permetre l'extracció dels gasos, segons l'establert en plànols.

SISTEMA CONSTRUCTIU:

Es recomana la construcció dels pous amb un sistema rotoperussió amb capçal dual.

DIÀMETRE DE PERFORACIÓ:

El diàmetre de perforació serà de 600 mm.

DIÀMETRE D'ENTUBACIÓ:

El diàmetre d'entubació serà de 200 mm de diàmetre exterior.

REVESTIMENT:

- El material de revestiment recomanat és PVC d'alta densitat.
- La canonada filtrant serà de ranura troquelada.
- La ranura de la reixeta s'haurà d'ajustar al ple-filtre escollit per a cada tram.
- Els trams no productius es revestiran amb canonada cega de PVC.
- Totes les canonades hauran de ser instal·lades amb centradors.
- Les canonades de revestiment de tots els pous comptaran amb un tap de fons roscat per a impedir l'entrada de fins.
- És previsible que hi hagi més d'un tram productiu en un mateix pou. S'hauran de revestir amb canonada filtrant tots els trams productius.

ESPAI ANUL·LAR:

El prefiltre s'haurà de dimensionar correctament per als diferents materials a explotar, seguint les directrius habituals. Cal esperar la presència de materials fins. Les sorres o graves calibrades hauran de ser de granulometria el més homogènia possible. Els prefiltrats s'hauran de disposar 30-50 cm per sota i per sobre de la canonada filtrant per evitar arrossegament dels materials dels taps de bentonita. Aquests taps hauran de tenir un gruix mínim de 3 metres. La instal·lació de cadascun dels materials s'haurà de realitzar prèvia comprovació de

la correcta instal·lació del material precedent. Els amidaments de materials necessaris s'haurà de comparar amb els materials emprats a la pràctica.

Entre trams productius s'hauran de disposar taps de bentonita per a minimitzar l'entrada de materials fins als prefiltrats.

CONTROL DE L'EXECUCIÓ:

Independentment del sistema de perforació es prendrà una mostra dels materials perforats cada 0.5 m d'avançament que hauran d'estar clarament identificats i disponibles a l'obra per a la seva observació. El Contractista estarà en disposició de lliurar un informe diari de perforació si així ho sol·licita la DO.

Equipament de pous:

El pou d'extracció de gasos tindran un dispositiu, basat en l'efecte Venturi, que afavorirà l'extracció de gasos.

4.2.22.3. Perforació de piezòmetres

Perforació de piezòmetres:

El present article fa referència als piezòmetres situats prop de la barrera hidràulica passiva a la zona del torrent de Can Magrans. Els piezòmetres que son simultàniament pous d'extracció de gasos es tracten en aquell article del plec de condicions.

La realitat marcadament heterogènia de la geologia de la zona impedeix pre-dissenyar amb detall els piezòmetres. Per aquest motiu és obligatòria la presència continuada en obra d'un hidrogeòleg sènior amb experiència en la construcció de piezòmetres, ja que s'hauran de prendre decisions rellevants *in situ*.

El Contractista haurà d'assumir, i així ha estat contemplat en el pla d'obra, els períodes d'aturada de les màquines de perforació que s'associïn al subministrament dels materials per a la seva correcta instal·lació, en especial els materials calibrats del prefiltre i la canonada filtrant ajustada a les necessitats dels piezòmetres.

FONDÀRIA:

La fondària dels piezòmetres ha de 10 m.

SISTEMA CONSTRUCTIU:

Es recomana la construcció dels piezòmetres amb un sistema de rotació amb extracció de testimoni continu. Aquest sistema ha de permetre un bon acabat dels piezòmetres així com una caracterització litològica òptima, necessària per a garantir una correcta instal·lació dels revestiments filtrants així com per a millorar la comprensió de la geometria dels cossos, de les masses d'aigua i del balança hídric local.

DIÀMETRES DE PERFORACIÓ:

El diàmetre mínim de perforació serà de 150 mm.

REVESTIMENTS:

El material de revestiment recomanat és PVC.

La canonada filtrant serà de ranura troquelada i s'instal·larà enfrontada als nivells permeables, abastant la seva màxima potència. Això permetrà el desenvolupament correcte dels nivells a mesurar i l'obtenció d'una mesura adequada als objectius del sistema de control.

La ranura de la reixeta s'haurà d'ajustar al prefiltre escollit per a cada tram.

Els trams que no interressi mesurar es revestiran amb canonada cega de PVC.

Totes les canonades hauran de ser instal·lades amb centradors sense que aquests puguin suposar un obstacle a la instal·lació dels prefiltres i segells de bentonita.

Les canonades de revestiment de tots els piezòmetres comptaran amb un tap de fons roscat per a impedir l'entrada de fins.

ESPAI ANULAR:

El prefiltre s'haurà de dimensionar correctament per als diferents materials a explotar, seguint les directrius habituals. Cal esperar la presència abundant de materials fins. Les sorres o graves calibrades hauran de ser de granulometria el més homogènia possible. Els prefiltres s'hauran de disposar de 30-50 cm per sota i per sobre de la canonada filtrant per evitar arrossegaments dels materials dels taps de bentonita.

L'aplicació de bentonita s'haurà de fer lentament per tal de garantir la seva correcta expansió, comprovant-ne la correcta relació de kg aplicats al volum mesurat (alçada dins de l'espai anular), segons les indicacions del producte finalment escollit. En cas d'aplicació a la zona no saturada, s'haurà d'acompanyar de l'adició d'aigua a l'espai anular per a permetre la seva correcta expansió. El tap de bentonita haurà de tenir un gruix de 3 metres com a mínim.

Equipament de piezòmetres

SENSORS DE PRESSIÓ:

Els piezòmetres han de disposar d'un sensor de pressió amb un rang mínim de pressions de 20 m, *data-logger* propi i un cable de connexió que permeti la descàrrega directa de dades sense necessitat d'extreure el sensor del piezòmetre. Aquests sensors recolliran dades amb una freqüència temporal que s'ha de determinar arrel de la interpretació dels assaigs de bombament però que s'estima que podrà ser de l'ordre de 1 a 5 minuts.

CONTROL DE L'EXECUCIÓ:

El seguiment de la perforació, descripció de la columna litològica i presa de decisions referents als acabats finals dels piezòmetres la portarà a terme un hidrogeòleg amb

experiència demostrable suficient en feines similars. Serà l'encarregat de realitzar els informes dels piezòmetres i serà l'interlocutor vàlid amb la Direcció de les Obres, qui l'aprovarà a proposta del Contractista, i de qui dependrà directament.

Els testimonis extrets s'hauran de disposar en caixes porta-testimonis i restar disponibles per a la seva observació en obra durant la perforació de cadascun dels piezòmetres.

El Contractista estarà en disposició de lliurar un informe diari de perforació si així ho sol·licita la Direcció de les Obres.

Desenvolupament i neteja

Serà obligatòria la neteja amb aire comprimit i el desenvolupament de pous i piezòmetres fins a obtenir una aigua clara. Aquestes operacions hauran de ser supervisades i acceptades per la Direcció de les Obres.

Presa de mostres d'aigua

Les mostres d'aigua s'hauran de prendre després del desenvolupament i neteja dels punts a mostrejar. En el cas dels pous s'haurà d'aprofitar l'assaig de bombament per a la presa de mostres, essent recomanable prendre la mostra cap al final del bombament.

La presa de mostres d'aigua i la seva gestió fins al laboratori s'haurà de realitzar seguint els protocols fixats per l'Agència Catalana de l'Aigua en el document "Protocols per al mostreig d'aigües subterrànies" publicat a la seva web (http://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/aigues_subterrànies/protocol_mostreig_aigues_subterrànies.pdf)

Els paràmetres mínims a analitzar seran els següents: anions i cations majoritaris (bicarbonats, clorurs, sulfats, nitrats, calci, sodi, potassi, magnesi), pH, conductivitat elèctrica, nitrits, amoni, ferro, manganès i coure.

Si existeixen indicis organolèptics d'alguna afecció (hidrocarburs, compostos orgànics volàtils, ...) la Direcció de les Obres podrà sol·licitar una analítica més completa.

Amidament i abonament

Cada unitat d'obra realitzada es mesurarà i s'abonarà per volum, superfície, longitud, pes, temps o nombre d'unitats, en referència a la definició donada, a cada cas, al Quadre de Preus dels present projecte, afectats de la baixa corresponent a la oferta seleccionada.

El Contractista assumirà el cost dels mitjans d'equip i personal necessari per a les mesures i comprovacions. Aquestes mesures serviran de base per a la valoració d'obra acabada.

Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- FS01 u Transport, emplaçament i retirada de la màquina de perforació de pous i el transport de tots els materials necessaris per al seu funcionament
- FS02 u Canvi d'emplaçament de la maquinària de perforació de pous i dels materials necessaris per al seu funcionament

- FS03 m Perforació per pou d'esgotament de 300 mm de diàmetre:
 Tub d'acer d'embroquetar
 Tub de revestiment de PVC DN185 mm i PN6 (col·locat amb centradors)
 Tub de revestiment de PVC ranurat de DN185 mm i PN6 (col·locat amb centradors)
 Engravat anul·lar amb grava silícia rodada i addició de pellets de bentonita, simultàniament a la retirada del tub de casing
 Neteja del pou amb aire comprimit i desenvolupament del mateix durant una jornada
 Tap de fons i tapa superior amb cademat
 Tots els altres elements que es considerin necessaris per al bon funcionament del pou
- FS20 u Subministrament i instal·lació de bomba submergible SACI AR 6007 o similar per a pou i cabal nominal 1 l/s incloent:
 Tots els elements auxiliars necessaris (escanyables, enllaços, corbes, connexions i brides), posta en marxa i proves de funcionament
 30 m de cable 2x1.5 + 2 sondes de regulació de profunditat d'altura
 30 m de cable 1x1.5 + 2 sondes de regulació de profunditat de posta en marxa
 30 m de tub de canalització de sondes de 40 mm
 30 m de tub piezomètric de 40 mm
- FS25 u Emplaçament de la maquinària de perforació de pous per a piezòmetres
- FS24 u Canvi d'emplaçament de la maquinària de perforació de pous per a piezòmetres
- FS26 m Perforació de pou per a piezòmetre incloent instal·lació i intubació, reblert anul·lar, segell de bentonita, tap de fons soldat i tap superior de PVC i tota la resta d'elements necessaris pel bon funcionament del piezòmetre de control
- FS30 m Perforació sistema d'extracció de gasos incloent muntatge, instal·lació i posada en funcionament
- BE05 m Perforació de pou d'extracció de gasos de 600 mm de diàmetre, incloent:
 Perforació del pou
 Tub de revestiment de PVC DN200 mm i PN6 (col·locat amb centradors)
 Engravat anular amb grava silícia rodada i addició de pellets de bentonita
 Neteja del pou amb aire comprimit
 Tap de fons
 Tots els altres elements que es considerin necessaris per al bon funcionament del pou
 Transport, emplaçament i retirada de la màquina de perforació de pous
- BE06 u d'extracció de gasos i el transport de tots els materials necessaris per al seu funcionament
- BE07 u Canvi d'emplaçament de la maquinària de perforació de pous d'extracció de gasos i dels materials necessaris per al seu funcionament

4.2.23. Construcció de drens

Definició

Formació de drenatge profund en rases, amb tub ranurat de materials plàstics, grava i geotèxtil amb funcions separadores.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació del llit de recolzament
- Col·locació i unió dels tubs
- Reblert de la rasa amb material filtrant

CONDICIONS GENERALS:

Els tubs han de quedar ben assentats sobre un llit de material filtrant de granulometria adequada a les característiques del terreny i del tub.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Els tubs col·locats han d'estar alineats i a la rasant prevista. Han de tenir el pendent definit al projecte per a cada tram i seguir les alineacions indicades en els plànols del projecte o segons les instruccions de la Direcció de les Obres.

Els tubs han de penetrar dins dels pericons i dels pous de registre.

El drenatge acabat ha de funcionar correctament.

El pas d'aigua ha de ser el correcte en els pous de registre aigües avall.

Fletxa màxima dels tubs rectes: ≤ 1 cm/m

Pendent: $\geq 0,5\%$

Amplària de la rasa: Diàmetre nominal + 45 cm

Penetració de tubs en pericons i pous: ≥ 1 cm

Toleràncies d'execució:

- Pendent $\leq 4\%$: $\pm 0,25\%$
- Pendent $> 4\%$: $\pm 0,50\%$
- Rasants: ± 20 mm

El drenatge ha d'estar recobert per un reblert de material granular segons l'establert en plànols.

El grau de compactació del reblert de la rasa no ha de ser inferior al del material circumdant.

Cavalcaments de les làmines de polipropilè: ≥ 30 cm

Gruix màxim de les tongades de material filtrant: 30 cm

Toleràncies d'execució:

- Planor de les capes de material filtrant: ± 20 mm/m
- Nivells de les capes de material filtrant: ± 30 mm

Condicions del procés d'execució

CONDICIONS GENERALS:

El muntatge del tub haurà de realitzar-lo personal experimentat, que, a la vegada, vigilarà el posterior replè de la rasa, en especial la compactació directament als tubs.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat. S'eliminaran els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.

S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.

No s'ha d'iniciar la manipulació ni la col·locació dels tubs sense l'autorització prèvia de la Direcció d'Obra.

Abans de baixar els tubs a la rasa s'han d'examinar aquests i apartar els que estiguin deteriorats.

No han de transcórrer més de 3 dies entre l'execució de la rasa i la col·locació dels tubs.

La col·locació dels tubs s'ha de començar pel punt més baix quan la rasa.

Els treballs s'han de realitzar amb la rasa i els tubs lliures d'aigua i de terres engrunades.

En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.

No s'ha d'iniciar el reblert de la rasa sense l'autorització expressa de la Direcció d'Obra.

Per sobre del tub, fins l'alçada especificada en plànols, o indicada per la Direcció d'Obra, s'ha de col·locar un rebliment de grava D 20-40, embolicat amb un filtre geotèxtil 100-150 g/m².

No s'han de col·locar més de 100 m de tub sense procedir a la col·locació del geotèxtil i al rebliment amb material filtrant.

El geotèxtil ha de tenir un aspecte superficial pla i regular. Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte. Les làmines del geotèxtil no han de cavalcar entre elles, i un cop col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.

La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la Direcció d'Obra, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.

S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material filtrant a la intempèrie.

Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.

Una vegada col·locats els tubs, el reblert de la rasa s'ha de compactar per tongades successives amb un grau de compactació $\geq 95\%$ del Proctor Modificat.

La geometria del replè ha de ser la indicada en plànols o segons indicacions de la Direcció de les Obres..

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques, i el gruix ha de ser uniforme. Les tongades tindran una superfície convexa, amb pendent transversal compresa entre el 2% i 5%. No s'ha d'estendre'n cap fins que la inferior compleixi les condicions exigides. En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell. Les tongades de cada costat del tub s'han d'estendre de forma simètrica.

Al final de la compactació, ha de donar-se unes passades sense aplicar-hi vibració.

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C.

El procediment utilitzat per a terraplenar rases i consolidar reblerts no ha de produir moviments dels tubs.

Amidament i abonament

L'abonament del drenatge profund es farà segons els metres lineals de dren realment executats, seguint les instruccions de la Direcció de les Obres, del diàmetre que correspongui.

Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- CC1 m Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=300 mm i reblert amb material filtrant. Reompliment total i implementació del geotèxtil
- CC2 m Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=160 mm i reblert amb material filtrant. Reompliment total i implementació del geotèxtil
- K3Z112P1 m² Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió
- G228A10F m³ Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0.6 i fins a 1.5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

4.2.24. Graons de polipropilè per a pous

Definició

Es tracta de graons per a pous de registre, incloent la seva col·locació a la paret del pou.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Perforació de la paret del pou
- Col·locació del graó

GRAÓ:

El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.

Han d'estar alineats verticalment.

Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems.

Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.

Distància vertical entre graons consecutius: ≤ 35 cm

Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm

Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm

Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (senzill):

- Deformació sota càrrega: = 5 mm
- Deformació remanent: = 1 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN

Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (doble):

- Deformació sota càrrega: = 10 mm
- Deformació remanent: = 2 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN

Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

Condicions del procés d'execució

CONDICIONS GENERALS:

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

Amidament i abonament

L'abonament dels graons de polipropilè es farà segons les unitats realment executades, seguint les instruccions de la Direcció de les Obres, del diàmetre que correspongui.

Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- FDDZS005 u Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra

4.2.25. Marc i tapa de registre per a pous i arquetes de registre

Definició

Aquesta unitat consisteix en la col·locació del bastiment per tapes de registre i de les pròpies tapes de registre.

L'execució consistirà en:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.

Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.

L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.

La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.

Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.

Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.

La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.

Toleràncies d'execució:

- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

Condicions del procés d'execució

CONDICIONS GENERALS:

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

Amidament i abonament

L'abonament del marc i tapa per pou o arqueta de registre es farà segons les unitats realment executades, seguint les instruccions de la Direcció de les Obres, del diàmetre que correspongui.

Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- FDDZ5DD4 u Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

4.2.26. Estampidors de rases

Definició

Es defineix com sosteniment el conjunt d'elements destinats a contenir l'empenta de terres a les excavacions de rases amb l'objectiu d'evitar despreniments; protegir els operaris que treballen a l'interior i limitar els moviments del terreny contigu.

Es consideren com a mètodes de sosteniment els estampidors, a base de panells. El sistema d'estampidors amb panells, essent un conjunt de taules, xapes o perfils lleugers arriestrats per elements resistents que es disposen al terreny com una unitat i les característiques resistents dels quals es troben homologades.

Condicions generals dels estampidors

El sistema d'estampidors s'haurà d'ajustar a les següents condicions:

- Haurà de suportar les accions previstes al Projecte o les que fixi el DO i permetre la seva posada en obra de manera que el personal no tingui necessitat d'entrar a la rasa fins que les parets de les mateixes estiguin adequadament suportades.
- S'haurà d'eliminar el risc d'assentaments inadmissibles als edificis i instal·lacions pròximes.
- S'eliminarà el risc de ruptura del terreny per sifonament.
- Es deixaran perduts els apuntalaments si no es poden recuperar abans de procedir al reblert o si la seva retirada pot causar un col·lapse de la rasa abans d'executar el reblert.
- El sistema d'estampidors s'haurà de retirar a mesura que es compacti la rasa de manera que es garanteixi que la retirada dels estampidors no disminueix el grau de compactació del terreny adjacent.

Execució de les obres

El Contractista disposarà a l'obra del material (panells, puntals, bigues, etc) necessari per a sostenir adequadament les parets de les excavacions amb objectiu d'evitar els moviments

del terreny, paviments, serveis i/o edificis situats fora de la rasa. El sistema d'estampidors permetrà executar l'obra d'acord amb les alineacions i rasants previstes al Projecte.

El Contractista serà directament responsable de la col·locació dels estampidors provisionals adequats per evitar despreniments que poguessin ferir al personal o a les obres, encara que aquests estampidors no figurin ni als plànols ni al present Plec, ni fossin ordenades per la DO.

Tot sistema d'estampidors en contacte amb el formigó en obra de fàbrica definitiva haurà de ser tallada segons instruccions de la DO i deixada "in situ". En aquest cas, només serà objecte d'abonament com a estampidors perduts si la DO ho accepta per escrit.

El muntatge dels estampidors començarà, com a mínim, quan s'arribi a una profunditat de l'excavació de 1.25 metres de manera que durant l'execució el ritme de muntatge dels estampidors sigui tal que quedi sense revestir per sobre del fons de l'excavació, com a màxim els següents valors:

- Un metre (1 m) en cas de sòls cohesius durs.
- Mig metre (0.5 m) en cas de sòls cohesius, no cohesius, però temporalment estables.

En sòls menys estables, per exemple en sorres netes o gravetes de mida uniforme, serà necessari utilitzar sistemes d'avanç continu que garanteixin que els estampidors estan recolzats en tot moment al fons de l'excavació.

Els estampidors hauran de tenir un sistema de colzes tal que garanteixi que durant l'extracció de la mateixa no es pugui malmetre el paviment o estructura adjacent. Les bigues guies dels estampidors hauran de permetre el tancament frontal de la rasa.

En el cas de travessar serveis afectats en una rasa amb estampidors, els estampidors hauran de permetre l'ús de palplanxes de forma paral·lela amb el sistema d'estampidors, utilitzant les mateixes bigues guies de manera que el buit necessari a deixar per al par i manteniment del servei afectat sigui mínim i s'asseguri l'estabilitat del terreny en aquella zona.

Amidament i abonament

Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- G2315A03 m2 Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer
- G2315B03 m2 Estrebada de rasa entre 3 i 4.5 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer
- G2315C03 m2 Estrebada de rasa entre 4.5 i 6 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer

4.2.27. Barrera hidràulica passiva

Definició

Perforació de pantalla, amb llots tixotròpics, en terreny fluix o compacte, de 45 cm fins a 120 cm de cantell i reompliment amb graves, bentonita-ciment o argila compactada.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Execució de la perforació
- Neteja de la perforació i regeneració dels llots si es el cas
- Reompliment amb graves, bentonita-ciment o argila compactada.

CONDICIONS GENERALS:

La forma, posició i profunditat dels panells ha de ser la indicada en plànols i altres especificacions del projecte o, en el seu cas, segons el que indiqui la Direcció de les Obres.

La secció de la pantalla no ha de quedar disminuïda en cap punt.

Fondària de l'excavació: Fondària teòrica + 20 cm

Toleràncies d'execució:

- Cota dels elements articulars (racors, armadures d'espera, perforacions per a tirants...) ± 70 mm
- Tolerància horitzontal de la cara exposada del panell, mesurada a la cara superior del muret guia:
 - 20 mm en direcció de l'excavació principal
 - 50 mm en la direcció oposada
 - Fondària de la perforació: -0,0 mm ; + 50 mm
 - Amplària de la perforació: -0,0 mm ; + 20 mm
 - Aplomat a les dues direccions (transversal i longitudinal): 1% h
 - Posició horitzontal de la gàbia seguint l'eix de la pantalla: ± 70 mm

Condicions del procés d'execució

La Direcció d'Obra ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs. L'ordre d'execució dels panells ha de ser l'indicat per la Direcció de les Obres.

El nivell dels llots s'ha de mantenir sempre a la cota superior del terreny.

Els llots s'han de regenerar amb freqüència suficient perquè el contingut de sorra (material retingut al tamís 0,080 UNE (7-050) sigui inferior al 3% i la viscositat (mesurada al con de Marsh) sigui inferior a 50 s.

De cada panell s'ha de fer un informe amb les dades següents:

- Data d'execució
- Dimensions
- Fondària a la que s'ha arribat
- Capes de terreny travessades, i diferències amb les previsions de la DT
- Variacions respecte a la DT amb els incidents apreciats durant l'execució de les obres

Amidament i abonament

m² de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT, comprovada i acceptada expressament per la Direcció d'Obra.

Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- DD1 m² Excavació de barrera hidràulica passiva de bentonita ciment, de 60 cm de gruix amb llot tixotròpic i reompliment amb bentonita-ciment, amb l'equip de llots inclòs
- DD2 m² Excavació de part de barrera hidràulica passiva de 60 cm de gruix amb reompliment amb graves

4.2.28. Calicates

Descripció

Aquesta unitat d'obra consisteix en la realització de calicates per mitjans mecànics amb la presència d'un geòleg amb experiència suficient, amb l'objectiu de realitzar una prospecció del terreny.

Condicions d'execució

No es començarà l'excavació de la calicata sense la presència del geòleg.

La profunditat de la calicata es decidirà, per part del geòleg, al camp en funció de les característiques del terreny.

Es realitzarà un informe tècnic en el que han d'aparèixer, com a mínim, fotografies de les calicates realitzades, coordenades, fotografies del material extret i una descripció del material que s'hagi anat trobant.

Abonament i amidament

Unitat de calicata realitzada d'acord amb les indicacions dels plànols i de la DO. Les calicates s'abonaran un cop realitzades.

Els preus inclosos en aquest concepte són els següents:

- BE08 u Calicata mecànica, amb presència de geòleg amb suficient experiència i redacció de nota descriptiva

4.2.29. Unitats d'obra no incloses en el Plec de Prescripcions Tècniques

Les unitats d'obra no incloses expressament en el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o bé als plànols del Projecte s'executaran d'acord amb allò sancionat pel costum com a regles de bona construcció i d'acord amb les indicacions que doni el Director de les Obres.

4.2.30. Partides alçades

Les partides que figuren com de "pagament íntegre" en les Prescripcions Tècniques Particulars, o en els Quadres de Preus, o en els Pressupostos Parcial o Generals, es pagaran íntegrament al Contractista una vegada realitzats els treballs als quals corresponen.

Les partides alçades “a justificar” es pagaran d’acord amb el que s’ha estipulat en la clàusula 52 del “Plec de Clàusules Administratives Generals”; es justificaran a partir del Quadre de Preus No 1 i, en el seu defecte, a partir dels preus unitaris de la justificació de Preus.

En cas d’abonament “segons factura” el Contractista tindrà en compte en el càlcul de la seva oferta econòmica les despeses corresponents a pagaments per Administració, ja que s’abonarà únicament l’import de les factures.

4.3. RESPONSABILITATS ESPECIALS DEL CONTRACTISTA

El Contractista serà responsable durant l’execució de les obres de tots els desperfectes o perjudicis, directes o indirectes, que es puguin ocasionar a qualsevol persona, propietat o serveis públics o privats, com a conseqüència dels actes, omissions o negligències del personal al seu càrrec o d’una deficient organització de les obres.

Els serveis públics o privats que resultin perjudicats hauran de ser reparats al seu càrrec d’una manera immediata.

Les persones que resultin perjudicades hauran de ser recompensades a càrrec seu adequadament.

Les propietats públiques o privades que resultin afectades hauran de ser reparades al seu càrrec, restablint les seves condicions primitives o compensant els danys o perjudicis causats en qualsevol altra forma acceptable.

Així mateix, el Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l’execució de les obres, havent de donar immediatament compte de les troballes al Tècnic Director de les mateixes i col·locar-les sota la seva custòdia.

4.4. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA

El contractista designarà el seu Delegat d’Obra en les condicions que determinen les clàusules per a Contracte d’obres entre l’empresa constructora i la AMB.

En relació a “l’Oficina d’Obra” i “Llibre d’Ordres”, es regirà per les clausules contractuals entre el contractista i la AMB o, en el seu defecte, pel que disposin les Clàusules 7,8 i 9 del “Plec de Clàusules Administratives Generals per a la realització d’Obres de l’Estat”. El Contractista està obligat a dedicar a les obres el personal tècnic al qual es va comprometre en la licitació.

El personal del Contractista col·laborarà amb la Direcció de les Obres pel normal compliment de les seves funcions.

4.4.1. Personal necessari del Contractista

L’Adjudicatari haurà de tenir al front dels treballs a què es refereix aquesta contracta un Enginyer de Camins Canals i Ports responsable dels mateixos. El nomenament de l’ esmentat enginyer haurà de ser comunicat a l’Administració, qui podrà acceptar-lo o bé exigir la substitució per un altre que mereixi la seva aprovació.

Amb independència del tècnic responsable esmentat, l’Adjudicatari realitzarà les prestacions amb el personal necessari pel desenvolupament dels treballs d’acord amb el programa i termini de l’obra.

Les relacions de treball o vincle professional, remuneració, previsió social i laboral, seguretat i higiene en el treball i demés condicions establertes per la legislació vigent s’entenen concertades entre el personal i l’Adjudicatari, amb indemnització de l’Administració. El seu incompliment, apart de la jurisdicció a qui correspongui el seu coneixement, implica incompliment de la Contracta.

4.4.2. Despeses a càrrec del Contractista

Aniran a compte del Contractista les despeses:

- Originades pel replanteig general de les obres o la seva comprovació i els replantejaments parcials de les mateixes.
- De construcció, moviment i retirada de tota classe de construccions auxiliars.
- De les mesures de seguretat i salut necessàries pel compliment de la legislació vigent i les mesures previstes a l’Estudi de Seguretat i Salut i al Pla de Seguretat i Salut que es redacti en fase d’obra.
- De lloguer o compra de terrenys per a magatzem de maquinària i materials
- De protecció de provisions i de la pròpia obra contra tot dany o incendi, acomplint els requisits vigents per emmagatzematge d’explosius i carburants.
- De neteja de deixalles i escombraries.
- De construcció durant el termini de la seva utilització de petites rampes provisionals d’accés a trams total o parcialment acabats.
- De construcció d’accessos i camins d’obra i la seva posterior demolició, si fos necessari.
- De conservació dels desguassos.
- Del subministrament, col·locació i conservació dels materials necessaris per l’adequada senyalització de les obres.
- Del trasllat de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l’obra al seu acabament.
- De muntatge, conservació i retirada de les instal·lacions per al subministrament d’aigua i energia elèctrica necessària per a les obres, així com la compra d’aigua i corrent.
- De demolició de les instal·lacions provisionals.
- De detecció dels serveis afectats i, si son afectats accidentalment, de la seva reparació i restitució.
- De retirada dels materials inservibles i correcció de les deficiències observades i posades en evidència pels corresponents assaigs i proves.
- Assaigs d’autocontrol que siguin establerts per part del contractista.
- Assaigs de control que estableixi la direcció facultativa.

El Contractista restarà obligat a pagar totes les despeses d’anuncis, escriptures i altres que pugui originar la licitació i la formalització del Contracte i els Impostos.

El Contractista restarà obligat, així mateix, a pagar les despeses de Control de Qualitat igual a l'1.5 % del Pressupost d'Execució Material.

4.4.3. Neteja de les obres

És obligació del Contractista mantenir netes les zones de les obres i els seus voltants durant la realització de les mateixes, així com adoptar les mesures i executar els treballs necessaris perquè les obres ofereixin un bon aspecte.

En acabar les obres caldrà deixar les superfícies en perfecte estat de neteja, lliures d'obstacles, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin ja necessàries i arranjar els desperfectes que s'hagin pogut produir.

Totes les despeses que es produeixin per aquests motius aniran a càrrec del Contractista.

4.4.4. Mesures d'ordre i seguretat

El Contractista resta obligat a prendre totes les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a una bona marxa, alhora que segura, dels treballs.

En tot cas, el Constructor serà única i exclusivament el responsable al llarg de l'execució de les obres de tots els accidents o perjudicis que pugui sofrir o crear el seu personal, a ell mateix o a qualsevol altra persona o Entitat, assumint conseqüentment totes les responsabilitats annexes.

4.4.5. Condicions per a fixar preus contradictoris d'obres no previstes

Si s'esdevingués algun cas excepcional o imprevist en què sigui absolutament necessària la fixació de preus contradictoris, aquests preus s'hauran de fixar d'acord amb els preus unitaris del Projecte.

La fixació dels preus s'haurà de dur a terme precisament abans de l'execució de l'obra a la qual s'ha d'aplicar. Si per algun motiu l'obra hagués estat executada abans de complimentar-se aquest requisit, el Contractista romandrà obligat a conformar-se amb el preu que per aquesta s'assenyali.

Els preus seran sotmesos a la corresponent aprovació per part dels responsables de la AMB.

4.4.6. Termini de garantia

Acabades les obres, el Contractista ho posarà en coneixement de la Propietat, procedint-se a la recepció provisional que es realitzarà amb les formalitats previstes en la normativa de la AMB o, en el seu defecte, en l'Article 61 del "Reglamento de Contratación". A partir d'aquest moment començarà a comptar el termini de garantia, que serà de dotze mesos.

Durant el termini de garantia el Contractista està obligat a la conservació i vigilància de l'obra, anant al seu càrrec les despeses que es produeixin.

Acabat el termini de garantia es procedirà a la recepció definitiva de les obres, que es realitzarà d'acord amb el que estableix a la normativa de la AMB o, en el seu defecte segons l'Article 63 del "Reglamento de Contratación", quedant el Contractista rellevant de tota

responsabilitat Administrativa si la recepció fos conforme i sense cap observació, però quedant encara la responsabilitat Civil, que podrà ser-li exigida per danys i perjudicis dins dels 10 anys comptats des de la recepció definitiva, d'acord amb l'Article 1582 en relació amb l'Article 1909 del Codi Civil. La recepció definitiva amb la liquidació final es sotmetrà a l'aprovació de la Superioritat, la qual decidirà el que sigui precís.

4.4.7. Existència de trànsit durant l'execució de les obres

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

El Contractista programarà l'execució de les Obres de manera que les interferències siguin mínimes i, si fos necessari, construirà els desviaments provisionals que siguin necessaris, sense que això sigui motiu d'increment del preu del Contracte.

Les despeses ocasionades per aquests conceptes i per la conservació dels vials de servei mencionats es consideraran inclosos en els preus del Contracte i en cap moment podran ser objecte de reclamació. En cas que això impliqui la necessitat d'executar determinades parts de les Obres per fases, aquestes seran definides per la Direcció de les Obres i el possible cost addicional es considerarà inclòs en els preus unitaris, com en l'apartat anterior.

4.4.8. Interferències amb altres Contractistes

El Contractista programarà els treballs de manera que, durant el període d'execució de les Obres, sigui possible realitzar altres treballs i Obres Complementàries, com poden ser execució de xarxes elèctriques, telefòniques o altres treballs.

En aquest cas, el Contractista complirà les ordres de la Direcció referents a l'execució de les obres, per fases que marcarà la Direcció de les Obres a fi de delimitar zones amb determinades unitats d'obra totalment acabades per tal d'endegar els treballs complementaris mencionats.

Les possibles despeses motivades per eventuais paralitzacions o increments de cost degut a la mencionada execució per fases es consideraran inclosos en els preus de contracte i no podran ser en cap moment objecte de reclamació.

4.4.9. Amidament i abonament

Amidament de les obres

La Direcció de l'Obra realitzarà mensualment, i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb suficient antelació a fi de que aquesta pugui realitzar els corresponents amidaments i presa

de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat dels quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Si no hi hagués avís amb antelació, que ha de realitzar el Contractista, aquest està obligat a acceptar les decisions de l'Administració sobre el particular.

Abonament de les obres

Els preus unitaris que apareixen en lletra en el Quadre de Preus núm. 1 serà el que s'aplicarà als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra

La descomposició dels preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus núm. 2 és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent el contractista reclamar modificació de preus en lletra del Quadre de Preus núm. 1, per a les unitats totalment executades, per errors o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2.

Encara que en la justificació de preus unitaris que apareix en el corresponent Annex a la Memòria s'emprin hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària...), aquest fet no pot utilitzar-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari, ja que està contingut en un document merament informatiu.

4.4.10. Control de qualitat

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li l'assistència humana i material necessària. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executi obres que resultin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons el materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra decidirà si existeix la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a la correcció de les obres corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles on la diferència entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei seran tractades, a elecció de l'Administració d'una de les següents dues maneres:
Com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei.
S'acceptaran previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades. En cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, l'AMB podrà encarregar la seva reparació a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar les proves que cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada. Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar totes les facilitats que es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i el personal que sigui necessari.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra podrà ser recusat per la Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

La Direcció d'Obra, si ho considera convenient, demanarà als laboratoris homologats pressupostos sobre control de qualitat de les unitats d'obra, segons esquema aprovat pel Director de les obres, escollint el que sigui més adequat a les condicions de l'obra.

L'import, fins l'1.5% del Pressupost de l'Execució Material, serà a càrrec del Contractista, segons la Clàusula 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres de l'Estat. En cas de superar-se aquest percentatge, la resta serà abonada pel Promotor.

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

- Els controls que es realitzin (assaigs de contrast) estan inclosos als preus unitaris.
- Els resultats de cada assaig es comunicaran simultàniament a la Direcció de les Obres i a l'Empresa Constructora. En cas de resultar negatiu, s'anticiparà la comunicació telefònicament, a fi de poder emprendre les mesures necessàries amb urgència.

4.5. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA

Es regirà pel que s'estipula en les clàusules corresponents del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

Així mateix, es compliran els requisits vigents per l'emmagatzematge i la utilització d'explosius, carburants, prevenció d'incendis, Reglaments de Policia i conservació de Carreteres, Reglament electrotècnic de baixa tensió i a totes les disposicions vigents que siguin d'aplicació en aquells treballs que, directe o indirectament, siguin necessaris per al compliment del Contracte.

4.6. REPLANTEIG DE LES OBRES

Amb anterioritat a l'inici de les obres el Contractista, juntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se acta dels resultats.

A l'Acta de Replanteig s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del mencionat terreny. En cas que s'hagués apreciat alguna discrepància, es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter informatiu per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per si mateixos o per motiu de la seva execució, puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'acta, a efectes de tenir-les en compte conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista informará a la Direcció d'Obra de la manera i en quines dates programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, a prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

Barcelona, Octubre de 2018

L'Enginyer Autor del Projecte:



Sgnt: Àngel Garcia-Fontanet Molina
Dr. Enginyer de Camins, Canals i Ports
PRO GEO Consultores Geotécnicos Asociados SL
Núm. col·legiat: 12.190

DOCUMENT NÚM. 4

PRESSUPOST

Amidaments

AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST ABOCADOR CAN PLANAS
 Capítol 01 PREPARACIÓ DEL TERRENY I EXECUCIÓ SEGELLAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G22D1011	m2	Esbrossada del terreny de menys de 0,6 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió
			AMIDAMENT DIRECTE 181 240.000
2	F221ZZ	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins a lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació (P-20)
			AMIDAMENT DIRECTE 181 240.000
			AMIDAMENT DIRECTE 72 500.000
3	A11	m3	Excavació en zona de desmunt i acopis, de terreny fluix, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió
			AMIDAMENT DIRECTE 99 000.000
4	G22B1101	m2	Escarificació i compactació del terreny natural fins a 30 cm de profunditat, amb mitjans mecànics
			AMIDAMENT DIRECTE 79 100.000
5	G2R35065	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km
			AMIDAMENT DIRECTE 1 000.000
6	ZZ2	m3	Subministrament graveta d'aportació per a segellat d'abocador
			AMIDAMENT DIRECTE 28 560.000
7	ZZ3	m3	Subministrament de sorra d'aportació per a segellat d'abocador
			AMIDAMENT DIRECTE 57 090.000
8	ZZ1	m3	Subministrament de graves d'aportació per a segellat d'abocador
			AMIDAMENT DIRECTE 67 830.000
9	AA1	m3	Estesa i piconatge de grava en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació
			AMIDAMENT DIRECTE 64 600.000
10	AA2	m3	Estesa i piconatge de graveta en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació
			AMIDAMENT DIRECTE 27 200.000
11	AA3	m3	Estesa i piconatge de sorra en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació
			AMIDAMENT DIRECTE 54 372.000

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 2

12 AA4 m3 Estesa i piconatge d'argila en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació

AMIDAMENT DIRECTE 139 386.000

13 BB1 m2 Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 2000 a 5000 m2

AMIDAMENT DIRECTE 181 240.000

14 GR3P1C16 m3 Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita

AMIDAMENT DIRECTE 72 500.000

15 G2R35067 m3 Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km

AMIDAMENT DIRECTE 0.000

16 G2R35069 m3 Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km

AMIDAMENT DIRECTE 0.000

17 G2R3506A m3 Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km

AMIDAMENT DIRECTE 0.000

18 ZZ4 m3 Subministrament de sòl tolerable amb propietats d'argila per capa de segellat per abocador segons plec de condicions

AMIDAMENT DIRECTE 117 833.000

19 NP1 m3 Terra seleccionada adobada, amb textura franca, de préstec, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana

AMIDAMENT DIRECTE 72 496.000

Obra 01 PRESSUPOST ABOCADOR CAN PLANAS
 Capítol 02 DRENATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F2224241	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny fluix, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora
			AMIDAMENT DIRECTE 10 260.425
			AMIDAMENT DIRECTE 10 260.425
2	G2315A03	m2	Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer
			AMIDAMENT DIRECTE 10 260.425

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
AMIDAMENT DIRECTE								
3	G2315B03	m2					11 500.000	
Estrebada de rasa entre 3 i 4,5 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer								
AMIDAMENT DIRECTE								
4	G2315C03	m2					3 182.000	
Estrebada de rasa entre 4,5 i 6 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer								
AMIDAMENT DIRECTE								
5	CC1Z	m					735.000	
Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=300 mm, reblert amb material filtrant segons plànols i col·locació geotèxtil (P-16)								
TOTAL AMIDAMENT								
3			674.000				674.000	C#*D#*E#*F#
AMIDAMENT DIRECTE								
6	FDDZS005	u					462.000	
Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra								
AMIDAMENT DIRECTE								
7	FDDZ5DD4	u					34.000	
Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter								
AMIDAMENT DIRECTE								
8	CC2	m					2 079.340	
Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=160 mm, reblert amb material filtrant segons plànols i col·locació geotèxtil								
TOTAL AMIDAMENT								
1			2 079.340				2 079.340	C#*D#*E#*F#
AMIDAMENT DIRECTE								
9	BE1	kg					48 700.000	
Armadura per a lloses i alçats d'estructura AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2								
AMIDAMENT DIRECTE								
10	BE2	m3					710.000	
Formigó per a lloses i alçats, HA-30/P/10/IIIa+E, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb cubilot								
AMIDAMENT DIRECTE								
11	BE3	m2					390.000	
Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses i alçats, per a una alçària de com a màxim 5 m, amb tauler de fusta de pi								
AMIDAMENT DIRECTE								
12	AI2	m3					2 800.000	
Excavació de rasa i pou de més de 4 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora								
AMIDAMENT DIRECTE								
13	K3Z112P1	m2						
Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió								

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 4

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3 910.500				3 910.500	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								
14	G228A10F	m3					3 910.500	
Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM								
TOTAL AMIDAMENT								
1			3 910.500				3 910.500	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								

Obra 01 PRESSUPOST ABOCADOR CAN PLANAS
 Capítol 03 SISTEMES AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F7B451B0	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir
TOTAL AMIDAMENT			
1			214 038.930
AMIDAMENT DIRECTE			
2	FS25	u	Emplaçament de la maquinaria de perforació de pous per a piezòmetres
AMIDAMENT DIRECTE			
2			1.000
AMIDAMENT DIRECTE			
3	FS24	u	Canvi d'emplaçament de la maquinaria de perforació de pous per a piezòmetres
AMIDAMENT DIRECTE			
3			2.000
AMIDAMENT DIRECTE			
4	FS26	m	Perforació de pou per a piezòmetre, incloent instal·lació, entubació, reblert anular, segell de bentonita, tap de fons soldat i tap superior de PVC i tota la resta d'elements necessaris per al bon funcionament del piezòmetre de control.
AMIDAMENT DIRECTE			
4			20.000
AMIDAMENT DIRECTE			
5	AA2	m3	Estesa i piconatge de graveta en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació
TOTAL AMIDAMENT			
1			9 834.767
AMIDAMENT DIRECTE			
6	BE05	m	Perforació de pou d'extracció de gasos de 600 mm de diàmetre, incloent: Perforació del pou Tub de revestiment de PVC DN200 mm i PN6 (col·locat amb centradors) Engravat anular amb grava síl·licia rodada i addició de pellets de bentonita, Neteja del pou amb aire comprimit Tap de fons Tots els altres elements que es considerin necessaris per al bon funcionament del pou

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 5

				AMIDAMENT DIRECTE	100.000
7	BE06	u	Transport, emplaçament i retirada de la màquina de perforació de pous d'extracció de gasos i el transport de tots els materials necessaris per al seu funcionament		

				AMIDAMENT DIRECTE	1.000
8	BE07	u	Canvi de emplaçament de la maquinaria de perforació de pous d'extracció de gasos i dels materials necessaris per al seu funcionament		

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			17.000				17.000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **17.000**

9	ZZ5	m3	Subministrament graveta d'aportació per a sistema d'extracció de gasos		
---	-----	----	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10 326.560				10 326.560	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10 326.560**

Obra 01 PRESSUPOST ABOCADOR CAN PLANAS
Capítol 04 BARRERA HIDRÀULICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	DD1	m2	Excavació de barrera hidràulica passiva de bentonita ciment, de 60 cm de gruix amb llot tixotròpic i reompliment amb bentonita-ciment, amb l'equip de llots inclòs
---	-----	----	--

AMIDAMENT DIRECTE **192.000**

2	DD2	m2	Excavació de part de barrera hidràulica passiva de 60 cm de gruix amb reompliment amb graves.
---	-----	----	---

AMIDAMENT DIRECTE **192.000**

3	FS20	u	Subministrament i instal·lació de bomba submergible SACI AR 6007 o similar per a pou i cabal nominal 1 l/s incloent: -Tots els elements auxiliars necessaris (escanyables, enllaços, corbes, connexions i brides), posta en marxa i proves de funcionament. -30 m de cable 2x1.5 + 2 sondes de regulació de profunditat d'aturada -30 m de cable 1x1.5 + 2 sondes de regulació de profunditat de posta en marxa -30 m de tub de canalització de sondes de 40 mm -30 m de tub piezomètric de 40 mm
---	------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **3.000**

4	FS03	m	Perforació de pou d'esgotament amb sistema doble capçal-cassing de 300 mm de diàmetre, incloent: Perforació del pou Tub de revestiment de PVC DN185 mm i PN6 (col·locat amb centradors) Engravat anular amb grava silícia rodada i addició de pellets de bentonita, simultàniament a la retirada del tub de casing Neteja del pou amb aire comprimit i desenvolupament del mateix durant una jornada Tap de fons i tapa superior amb cademat Tots els altres elements que es considerin necessaris per al bon funcionament del pou
---	------	---	--

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 6

				AMIDAMENT DIRECTE	30.000
5	FS01	u	Transport, emplaçament i retirada de la màquina de perforació de pous i el transport de tots els materials necessaris per al seu funcionament		

				AMIDAMENT DIRECTE	1.000
6	FS02	u	Canvi de emplaçament de la maquinaria de perforació de pous i dels materials necessaris per al seu funcionament		

AMIDAMENT DIRECTE **3.000**

Obra 01 PRESSUPOST ABOCADOR CAN PLANAS
Capítol 05 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PA1	u	Partida alçada a justificar per a la connexió elèctrica pel funcionament del sistema d'esgotament de lixiviats i de piezòmetres de control
---	-----	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **1.000**

2	PA2	u	Partida alçada a justificar per a connexió de pou de registre amb riera incloent tots els medis humans i materials necessaris
---	-----	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
3			3.000				3.000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3.000**

3	BE08	u	Calicata mecànica, amb presència de geòleg amb suficient experiència i redacció de nota descriptiva
---	------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE **16.000**

4	PA3	u	Partida alçada a justificar per a la connexió de pou de registre amb la xarxa de clavagueram incloent tots els medis humans i materials necessaris
---	-----	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
3			2.000				2.000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2.000**

Obra 01 PRESSUPOST ABOCADOR CAN PLANAS
Capítol 06 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	SS1	u	Pressupost de seguretat i salut tal com consta a l'annex de Seguretat i Salut
---	-----	---	---

AMIDAMENT DIRECTE **1.000**

EUR

Quadre de preus I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	AA1	m3	Estesa i piconatge de grava en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació (DOS EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	2.49 €
P-2	AA2	m3	Estesa i piconatge de graveta en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació (DOS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	2.40 €
P-3	AA3	m3	Estesa i piconatge de sorra en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació (DOS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	2.25 €
P-4	AA4	m3	Estesa i piconatge d'argila en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació (DOS EUROS AMB DINO CÈNTIMS)	2.19 €
P-5	AI1	m3	Excavació en zona de desmunt i acopis, de terreny fluix, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (UN EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	1.86 €
P-6	AI2	m3	Excavació de rasa i pou de més de 4 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora (CINC EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	5.13 €
P-7	BB1	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 2000 a 5000 m2 (UN EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	1.29 €
P-8	BE05	m	Perforació de pou d'extracció de gasos de 600 mm de diàmetre, incloent: Perforació del pou Tub de revestiment de PVC DN200 mm i PN6 (col·locat amb centradors) Engravat anular amb grava silícia rodada i addició de pellets de bentonita, Neteja del pou amb aire comprimit Tap de fons Tots els altres elements que es considerin necessaris per al bon funcionament del pou (MIL CENT TRENTA-CINC EUROS)	1,135.00 €
P-9	BE06	u	Transport, emplaçament i retirada de la màquina de perforació de pous d'extracció de gasos i el transport de tots els materials necessaris per al seu funcionament (MIL EUROS)	1,000.00 €
P-10	BE07	u	Canvi de emplaçament de la maquinaria de perforació de pous d'extracció de gasos i dels materials necessaris per al seu funcionament (DOS-CENTS CINQUANTA EUROS)	250.00 €
P-11	BE08	u	Calicata mecànica, amb presència de geòleg amb suficient experiència i redacció de nota descriptiva (CENT QUARANTA-CINC EUROS)	145.00 €
P-12	BE1	kg	Armadura per a lloses i alçats d'estructura AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	1.35 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	BE2	m3	Formigó per a lloses i alçats, HA-30/P/10/IIIa+E, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb cubilot (CENT VUIT EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	108.54 €
P-14	BE3	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses i alçats, per a una alçària de com a màxim 5 m, amb tauler de fusta de pi (TRENTA EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	30.71 €
P-15	CC1Z	m	Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=300 mm, reblert amb material filtrant segons plànols i col·locació geotèxtil (P-16) (DOS-CENTS VINT-I-CINC EUROS)	225.00 €
P-16	CC2	m	Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=160 mm, reblert amb material filtrant segons plànols i col·locació geotèxtil (DOS-CENTS VINT EUROS)	220.00 €
P-17	DD1	m2	Excavació de barrera hidràulica passiva de bentonita ciment, de 60 cm de gruix amb llot tixotrópic i reompliment amb bentonita-ciment, amb l'equip de llots inclòs (CENT TRENTA-DOS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	132.91 €
P-18	DD2	m2	Excavació de part de barrera hidràulica passiva de 60 cm de gruix amb reompliment amb graves. (CENT EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	100.38 €
P-19	F221ZZ	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins a lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació (P-20) (TRES EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	3.20 €
P-20	F2224241	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny fluix, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora (CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	5.50 €
P-21	F7B451B0	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir (UN EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1.74 €
P-22	FDDZ5DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (CENT SET EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	107.63 €
P-23	FDDZS005	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra (SETZE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	16.02 €
P-24	FS01	u	Transport, emplaçament i retirada de la màquina de perforació de pous i el transport de tots els materials necessaris per al seu funcionament (MIL EUROS)	1,000.00 €
P-25	FS02	u	Canvi de emplaçament de la maquinaria de perforació de pous i dels materials necessaris per al seu funcionament (DOS-CENTS CINQUANTA EUROS)	250.00 €
P-26	FS03	m	Perforació de pou d'esgotament amb sistema doble capçal-cassing de 300 mm de diàmetre, incloent: Perforació del pou Tub de revestiment de PVC DN185 mm i PN6 (col·locat amb centradors) Engravat anular amb grava silícia rodada i addició de pellets de bentonita, simultàniament a la retirada del tub de casing	800.00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Neteja del pou amb aire comprimit i desenvolupament del mateix durant una jornada Tap de fons i tapa superior amb cademat Tots els altres elements que es considerin necessaris per al bon funcionament del pou (VUIT-CENTS EUROS)	
P-27	FS20	u	Subministrament i instal·lació de bomba submergible SACI AR 6007 o similar per a pou i cabal nominal 1 l/s incloent: -Tots els elements auxiliars necessaris (escanyables, enllaços, corbes, connexions i brides), posta en marxa i proves de funcionament. -30 m de cable 2x1.5 + 2 sondes de regulació de profunditat d'aturada -30 m de cable 1x1.5 + 2 sondes de regulació de profunditat de posta en marxa -30 m de tub de canalització de sondes de 40 mm -30 m de tub piezomètric de 40 mm (MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS)	1,854.00 €
P-28	FS24	u	Canvi d'emplaçament de la maquinaria de perforació de pous per a piezòmetres (DOS-CENTS TRENTA EUROS)	230.00 €
P-29	FS25	u	Emplaçament de la maquinaria de perforació de pous per a piezòmetres (QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS)	450.00 €
P-30	FS26	m	Perforació de pou per a piezòmetre, incloent instal·lació, entubació, reblert anular, segell de bentonita, tap de fons soldat i tap superior de PVC i tota la resta d'elements necessaris per al bon funcionament del piezòmetre de control. (CENT DEU EUROS)	110.00 €
P-31	G228A10F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (ONZE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	11.20 €
P-32	G22B1101	m2	Escarificació i compactació del terreny natural fins a 30 cm de profunditat, amb mitjans mecànics (DOS EUROS)	2.00 €
P-33	G22D1011	m2	Esbrossada del terreny de menys de 0,6 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (ZERO EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	0.83 €
P-34	G2315A03	m2	Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer (CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	14.65 €
P-35	G2315B03	m2	Estrebada de rasa entre 3 i 4,5 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer (TRETZE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	13.12 €
P-36	G2315C03	m2	Estrebada de rasa entre 4,5 i 6 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer (ONZE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	11.73 €
P-37	G2R35065	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km (UN EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1.94 €
P-38	G2R35067	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km (TRES EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	3.56 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-39	G2R35069	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km (QUATRE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	4.84 €
P-40	G2R3506A	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km (CINC EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	5.53 €
P-41	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita (DOS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2.74 €
P-42	K3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (ONZE EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	11.27 €
P-43	NP1	m3	Terra seleccionada adobada, amb textura franca, de préstec, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana (CINC EUROS AMB SET CÈNTIMS)	5.07 €
P-44	PA1	u	Partida alçada a justificar per a la connexió elèctrica pel funcionament del sistema d'esgotament de llixiviats i de piezòmetres de control (TRENTA MIL EUROS)	30,000.00 €
P-45	PA2	u	Partida alçada a justificar per a connexió de pou de registre amb riera incloent tots els medis humans i materials necessaris (DEU MIL EUROS)	10,000.00 €
P-46	PA3	u	Partida alçada a justificar per a la connexió de pou de registre amb la xarxa de clavagueram incloent tots els medis humans i materials necessaris (SIS MIL EUROS)	6,000.00 €
P-47	SS1	u	Pressupost de seguretat i salut tal com consta a l'annex de Seguretat i Salut (QUARANTA-SET MIL VUIT-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	47,828.13 €
P-48	ZZ1	m3	Subministrament de graves d'aportació per a segellat d'abocador (VINT EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	20.54 €
P-49	ZZ2	m3	Subministrament graveta d'aportació per a segellat d'abocador (VINT-I-UN EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	21.06 €
P-50	ZZ3	m3	Subministrament de sorra d'aportació per a segellat d'abocador (ONZE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	11.83 €
P-51	ZZ4	m3	Subministrament de sòl tolerable amb propietats d'argila per capa de segellat per abocador segons plec de condicions (TRES EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	3.80 €
P-52	ZZ5	m3	Subministrament graveta d'aportació per a sistema d'extracció de gasos (DINOU EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	19.80 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

L'enginyer Autor del Projecte

Sgnt: Àngel Garcia-Fontanet Molina
Dr. Enginyer de Camins Canals i Ports
PRO GEO Consultores Geotécnicos Asociados S.L
Núm. Col·legiat: 12.190

Quadre de preus II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	AA1	m3	Estesa i piconatge de grava en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació	2.49	€
	B0111000	m3	Aigua	0.07500	€
			Altres conceptes	2.41500	€
P-2	AA2	m3	Estesa i piconatge de graveta en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació	2.40	€
	B0111000	m3	Aigua	0.07500	€
			Altres conceptes	2.32500	€
P-3	AA3	m3	Estesa i piconatge de sorra en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació	2.25	€
	B0111000	m3	Aigua	0.07500	€
			Altres conceptes	2.17500	€
P-4	AA4	m3	Estesa i piconatge d'argila en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació	2.19	€
	B0111000	m3	Aigua	0.07500	€
			Altres conceptes	2.11500	€
P-5	AI1	m3	Excavació en zona de desmunt i acopis, de terreny flux, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	1.86	€
			Altres conceptes	1.86000	€
P-6	AI2	m3	Excavació de rasa i pou de més de 4 m de fondària, en terreny flux (SPT <20), realitzada amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora	5.13	€
			Altres conceptes	5.13000	€
P-7	BB1	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 2000 a 5000 m2	1.29	€
	BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicorta	0.16600	€
	B0111000	m3	Aigua	0.00300	€
	BR34J000	kg	Bioactivador microbià	0.08940	€
	BR3A7000	kg	Adob mineral sòlid de fons, d'alliberament lent	0.14910	€
	BR4U1J00	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor,	0.45150	€
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0.33300	€
			Altres conceptes	0.09800	€
P-8	BE05	m	Perforació de pou d'extracció de gasos de 600 mm de diàmetre, incloent: Perforació del pou Tub de revestiment de PVC DN200 mm i PN6 (col·locat amb centradors) Engravat anular amb grava sílicia rodada i addició de pellets de bentonita, Neteja del pou amb aire comprimit Tap de fons Tots els altres elements que es considerin necessaris per al bon funcionament del pou	1 135.00	€
			Sense descomposició	1 135.00000	€
P-9	BE06	u	Transport, emplaçament i retirada de la màquina de perforació de pous d'extracció de gasos i el transport de tots els materials necessaris per al seu funcionament	1 000.00	€
			Sense descomposició	1 000.00000	€
P-10	BE07	u	Canvi de emplaçament de la maquinaria de perforació de pous d'extracció de gasos i dels materials necessaris per al seu funcionament	250.00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	250.00000	€
P-11	BE08	u	Calicata mecànica, amb presència de geòleg amb suficient experiència i redacció de nota descriptiva	145.00	€
			Sense descomposició	145.00000	€
P-12	BE1	kg	Armadura per a lloses i alçats d'estructura AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1.35	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0.01260	€
			Altres conceptes	1.33740	€
P-13	BE2	m3	Formigó per a lloses i alçats, HA-30/P/10/IIIa+E, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb cubilot	108.54	€
	B065CH6C	m3	Formigó HA-30/P/10/IIIa+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10	80.59020	€
			Altres conceptes	27.94980	€
P-14	BE3	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses i alçats, per a una alçària de com a màxim 5 m, amb tauler de fusta de pi	30.71	€
	B0A31000	kg	Clau acer	0.12386	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0.09920	€
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	2.55200	€
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0.30593	€
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0.38882	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0.33660	€
			Altres conceptes	26.90359	€
P-15	CC1Z	m	Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=300 mm, reblert amb material filtrant segons plànols i col·locació geotèxtil (P-16)	225.00	€
			Sense descomposició	225.00000	€
P-16	CC2	m	Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=160 mm, reblert amb material filtrant segons plànols i col·locació geotèxtil	220.00	€
			Sense descomposició	220.00000	€
P-17	DD1	m2	Excavació de barrera hidràulica passiva de bentonita ciment, de 60 cm de gruix amb llot tixotrópic i reompliment amb bentonita-ciment, amb l'equip de llots inclòs	132.91	€
	B3Z51000	kg	Llot tixotrópic	1.29360	€
	B0659A0L	m3	Formigó HA-25/L/20/IIa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm,	63.13507	€
			Altres conceptes	68.48133	€
P-18	DD2	m2	Excavació de part de barrera hidràulica passiva de 60 cm de gruix amb reompliment amb graves.	100.38	€
	B0330300	t	Grava de pedrera, de 50 a 70 mm	31.90000	€
			Altres conceptes	68.48000	€
P-19	F221ZZ	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins a lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació (P-20)	3.20	€
			Sense descomposició	3.20000	€
P-20	F2224241	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny flux, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora	5.50	€
			Sense descomposició	5.50000	€
P-21	F7B451B0	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir	1.74	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B7B151B0	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit, lligat mecànicament de 110 a 130 g/m2	0.50600	€
			Altres conceptes	1.23400	€
P-22	FDDZ5DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	107.63	€
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons	0.97354	€
	BDDZ5DD0	u	Bastiment circular i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure	90.57000	€
			Altres conceptes	16.08646	€
P-23	FDDZS005	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra	16.02	€
	BDDZV001	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	3.63000	€
			Altres conceptes	12.39000	€
P-24	FS01	u	Transport, emplaçament i retirada de la màquina de perforació de pous i el transport de tots els materials necessaris per al seu funcionament	1 000.00	€
			Sense descomposició	1 000.00000	€
P-25	FS02	u	Canvi de emplaçament de la maquinaria de perforació de pous i dels materials necessaris per al seu funcionament	250.00	€
			Sense descomposició	250.00000	€
P-26	FS03	m	Perforació de pou d'esgotament amb sistema doble capçal-cassing de 300 mm de diàmetre, incloent: Perforació del pou Tub de revestiment de PVC DN185 mm i PN6 (col·locat amb centradors) Engravat anular amb grava sílicia rodada i addició de pellets de bentonita, simultàniament a la retirada del tub de casing Neteja del pou amb aire comprimit i desenvolupament del mateix durant una jornada Tap de fons i tapa superior amb cademat Tots els altres elements que es considerin necessaris per al bon funcionament del pou	800.00	€
			Sense descomposició	800.00000	€
P-27	FS20	u	Subministrament i instal·lació de bomba submergible SACI AR 6007 o similar per a pou i cabal nominal 1 l/s incloent: -Tots els elements auxiliars necessaris (escanyables, enllaços, corbes, connexions i brides), posta en marxa i proves de funcionament. -30 m de cable 2x1.5 + 2 sondes de regulació de profunditat d'aturada -30 m de cable 1x1.5 + 2 sondes de regulació de profunditat de posta en marxa -30 m de tub de canalització de sondes de 40 mm -30 m de tub piezomètric de 40 mm	1 854.00	€
			Sense descomposició	1 854.00000	€
P-28	FS24	u	Canvi d'emplaçament de la maquinaria de perforació de pous per a piezòmetres	230.00	€
			Sense descomposició	230.00000	€
P-29	FS25	u	Emplaçament de la maquinaria de perforació de pous per a piezòmetres	450.00	€
			Sense descomposició	450.00000	€
P-30	FS26	m	Perforació de pou per a piezòmetre, incloent instal·lació, entubació, rebert anular, segell de bentonita, tap de fons soldat i tap superior de PVC i tota la resta d'elements necessaris per al bon funcionament del piezòmetre de control.	110.00	€
			Sense descomposició	110.00000	€
P-31	G228A10F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	11.20	€
			Altres conceptes	11.20000	€
P-32	G22B1101	m2	Escarificació i compactació del terreny natural fins a 30 cm de profunditat, amb mitjans mecànics	2.00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	2.00000	€
P-33	G22D1011	m2	Esbrassada del terreny de menys de 0,6 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	0.83	€
			Altres conceptes	0.83000	€
P-34	G2315A03	m2	Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer	14.65	€
	B0DC11A1	m2	Plafó metàl·lics d'acer per a 200 usos, per a estrebades de rases fins 3 m de fondària,	1.00000	€
			Altres conceptes	13.65000	€
P-35	G2315B03	m2	Estrebada de rasa entre 3 i 4,5 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer	13.12	€
	B0DC11B1	m2	Plafó metàl·lics d'acer per a 200 usos, per a estrebades de rases fins 4,5 m de fondària	1.18000	€
			Altres conceptes	11.94000	€
P-36	G2315C03	m2	Estrebada de rasa entre 4,5 i 6 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer	11.73	€
	B0DC11C1	m2	Plafó metàl·lics d'acer per a 200 usos, per a estrebades de rases fins 6 m de fondària,	1.38000	€
			Altres conceptes	10.35000	€
P-37	G2R35065	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km	1.94	€
			Altres conceptes	1.94000	€
P-38	G2R35067	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km	3.56	€
			Altres conceptes	3.56000	€
P-39	G2R35069	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km	4.84	€
			Altres conceptes	4.84000	€
P-40	G2R3506A	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km	5.53	€
			Altres conceptes	5.53000	€
P-41	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita	2.74	€
			Altres conceptes	2.74000	€
P-42	K3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	11.27	€
	B06NLA2C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica	5.55990	€
			Altres conceptes	5.71010	€
P-43	NP1	m3	Terra seleccionada adobada, amb textura franca, de préstec, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana	5.07	€
	MN4	m3	Terra seleccionada adobada, amb textura franca	4.00000	€
			Altres conceptes	1.07000	€
P-44	PA1	u	Partida alçada a justificar per a la connexió elèctrica pel funcionament del sistema d'esgotament de lixiviats i de piezòmetres de control	30 000.00	€
			Sense descomposició	30 000.00000	€
P-45	PA2	u	Partida alçada a justificar per a connexió de pou de registre amb riera incloent tots els medis humans i materials necessaris	10 000.00	€
			Sense descomposició	10 000.00000	€
P-46	PA3	u	Partida alçada a justificar per a la connexió de pou de registre amb la xarxa de clavagueram incloent tots els medis humans i materials necessaris	6 000.00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	6 000.00000	€
P-47	SS1	u	Pressupost de seguretat i salut tal com consta a l'annex de Seguretat i Salut	47 828.13	€
			Sense descomposició	47 828.13000	€
P-48	ZZ1	m3	Subministrament de grava d'aportació per a segellat d'abocador	20.54	€
	MN2	t	Grava per a segellat d'abocador, segons les condicions que consten en el Plec de Con	20.53800	€
			Altres conceptes	0.00200	€
P-49	ZZ2	m3	Subministrament graveta d'aportació per a segellat d'abocador	21.06	€
	MN1	t	Graveta per a segellat d'abocador, segons les condicions explicitades al Plec de Condi	21.06000	€
			Altres conceptes	0.00000	€
P-50	ZZ3	m3	Subministrament de sorra d'aportació per a segellat d'abocador	11.83	€
	B031U210	m3	Sorra garbellada 3- 5 mm, cantell rodó, neta, sense argila	11.83000	€
			Altres conceptes	0.00000	€
P-51	ZZ4	m3	Subministrament de sòl tolerable amb propietats d'argila per capa de segellat per abocador segons plec de condicions	3.80	€
			Sense descomposició	3.80000	€
P-52	ZZ5	m3	Subministrament graveta d'aportació per a sistema d'extracció de gasos	19.80	€
	MN3	t	Graveta per al sistema d'extracció de drens, segons especificacions del Plec de Condi	19.80000	€
			Altres conceptes	0.00000	€

Resum de pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	Preparació del terreny i execució segellat	5,298,281.76
Capítol	01.02	Drenatges	1,152,460.43
Capítol	01.03	Sistemes auxiliars	722,357.07
Capítol	01.04	Barrera hidràulica	76,103.68
Capítol	01.05	Altres	74,320.00
Capítol	01.06	Seguretat i Salut	47,828.13
Obra	01	Pressupost ABOCADOR CAN PLANAS	7,371,351.07
			7,371,351.07
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost ABOCADOR CAN PLANAS	7,371,351.07
			7,371,351.07

Pressupost

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost ABOCADOR CAN PLANAS
Capítol	01	Preparació del terreny i execució segellat

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G22D1011	m2	Esbrossada del terreny de menys de 0,6 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (P - 33)	0.83	181,240.000	150,429.20
2	F221ZZ	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins a lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació (P-20) (P - 19)	3.20	72,500.000	232,000.00
3	AI1	m3	Excavació en zona de desmunt i acopis, de terreny flux, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 5)	1.86	99,000.000	184,140.00
4	G22B1101	m2	Escarificació i compactació del terreny natural fins a 30 cm de profunditat, amb mitjans mecànics (P - 32)	2.00	79,100.000	158,200.00
5	G2R35065	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km (P - 37)	1.94	1,000.000	1,940.00
6	ZZ2	m3	Subministrament graveta d'aportació per a segellat d'abocador (P - 49)	21.06	28,560.000	601,473.60
7	ZZ3	m3	Subministrament de sorra d'aportació per a segellat d'abocador (P - 50)	11.83	57,090.000	675,374.70
8	ZZ1	m3	Subministrament de graves d'aportació per a segellat d'abocador (P - 48)	20.54	67,830.000	1,393,228.20
9	AA1	m3	Estesa i piconatge de grava en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació (P - 1)	2.49	64,600.000	160,854.00
10	AA2	m3	Estesa i piconatge de graveta en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació (P - 2)	2.40	27,200.000	65,280.00
11	AA3	m3	Estesa i piconatge de sorra en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació (P - 3)	2.25	54,372.000	122,337.00
12	AA4	m3	Estesa i piconatge d'argila en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació (P - 4)	2.19	139,386.000	305,255.34
13	BB1	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 2000 a 5000 m2 (P - 7)	1.29	181,240.000	233,799.60
14	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita (P - 41)	2.74	72,500.000	198,650.00
15	G2R35067	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km (P - 38)	3.56	0.000	0.00
16	G2R35069	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km (P - 39)	4.84	0.000	0.00
17	G2R3506A	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km (P - 40)	5.53	0.000	0.00
18	ZZ4	m3	Subministrament de sòl tolerable amb propietats d'argila per capa de segellat per abocador segons plec de condicions (P - 51)	3.80	117,833.000	447,765.40
19	NP1	m3	Terra seleccionada adobada, amb textura franca, de préstec, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana (P - 43)	5.07	72,496.000	367,554.72
TOTAL	Capítol		01.01		5,298,281.76	

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost ABOCADOR CAN PLANAS
Capítol	02	Drenatges

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	F2224241	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny flux, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 20)	5.50	10,260.425	56,432.34
2	G2315A03	m2	Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer (P - 34)	14.65	11,500.000	168,475.00
3	G2315B03	m2	Estrebada de rasa entre 3 i 4,5 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer (P - 35)	13.12	3,182.000	41,747.84
4	G2315C03	m2	Estrebada de rasa entre 4,5 i 6 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer (P - 36)	11.73	735.000	8,621.55
5	CC1Z	m	Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=300 mm, reblert amb material filtrant segons plànols i col·locació geotèxtil (P-16) (P - 15)	225.00	674.000	151,650.00
6	FDDZS005	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra (P - 23)	16.02	462.000	7,401.24
7	FDDZ5DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 22)	107.63	34.000	3,659.42
8	CC2	m	Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=160 mm, reblert amb material filtrant segons plànols i col·locació geotèxtil (P - 16)	220.00	2,079.340	457,454.80
9	BE1	kg	Armadura per a lloses i alçats d'estructura AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 12)	1.35	48,700.000	65,745.00
10	BE2	m3	Formigó per a lloses i alçats, HA-30/P/10/IIIa+E, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb cubilot (P - 13)	108.54	710.000	77,063.40
11	BE3	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses i alçats, per a una alçària de com a màxim 5 m, amb tauler de fusta de pi (P - 14)	30.71	390.000	11,976.90
12	AI2	m3	Excavació de rasa i pou de més de 4 m de fondària, en terreny flux (SPT <20), realitzada amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 6)	5.13	2,800.000	14,364.00
13	K3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 42)	11.27	3,910.500	44,071.34
14	G228A10F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 31)	11.20	3,910.500	43,797.60
TOTAL	Capítol		01.02		1,152,460.43	

Obra	01	Pressupost ABOCADOR CAN PLANAS
Capítol	03	Sistemes auxiliars

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	F7B451B0	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir (P - 21)	1.74	214,038.930	372,427.74
2	FS25	u	Emplaçament de la maquinaria de perforació de pous per a piezòmetres (P - 29)	450.00	1.000	450.00
3	FS24	u	Canvi d'emplaçament de la maquinaria de perforació de pous per a piezòmetres (P - 28)	230.00	2.000	460.00
4	FS26	m	Perforació de pou per a piezòmetre, incloent instal·lació, entubació, reblert anular, segell de bentonita, tap de fons soldat i tap superior de PVC i tota la resta d'elements necessaris per al bon funcionament del piezòmetre de control. (P - 30)	110.00	20.000	2,200.00

PRESSUPOST

Pàg.: 3

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
5 AA2	m3	Estesa i piconatge de graveta en obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95% PM, utilitzant corró vibratori i amb necessitat d'humectació (P - 2)	2.40	9,834.767	23,603.44
6 BE05	m	Perforació de pou d'extracció de gasos de 600 mm de diàmetre, incloent: Perforació del pou Tub de revestiment de PVC DN200 mm i PN6 (col·locat amb centradors) Engravat anular amb grava silícia rodada i addició de pellets de bentonita, Neteja del pou amb aire comprimit Tap de fons Tots els altres elements que es considerin necessaris per al bon funcionament del pou (P - 8)	1,135.00	100.000	113,500.00
7 BE06	u	Transport, emplaçament i retirada de la màquina de perforació de pous d'extracció de gasos i el transport de tots els materials necessaris per al seu funcionament (P - 9)	1,000.00	1.000	1,000.00
8 BE07	u	Canvi de emplaçament de la maquinaria de perforació de pous d'extracció de gasos i dels materials necessaris per al seu funcionament (P - 10)	250.00	17.000	4,250.00
9 ZZ5	m3	Subministrament graveta d'aportació per a sistema d'extracció de gasos (P - 52)	19.80	10,326.560	204,465.89

TOTAL Capítol	01.03				722,357.07
----------------------	--------------	--	--	--	-------------------

Obra	01	Pressupost ABOCADOR CAN PLANAS
Capítol	04	Barrera hidràulica

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 DD1	m2	Excavació de barrera hidràulica passiva de bentonita ciment, de 60 cm de gruix amb llot tixotrópic i reompliment amb bentonita-ciment, amb l'equip de llots inclòs (P - 17)	132.91	192.000	25,518.72
2 DD2	m2	Excavació de part de barrera hidràulica passiva de 60 cm de gruix amb reompliment amb graves. (P - 18)	100.38	192.000	19,272.96
3 FS20	u	Subministrament i instal·lació de bomba submergible SACI AR 6007 o similar per a pou i cabal nominal 1 l/s incloent: -Tots els elements auxiliars necessaris (escanyables, enllaços, corbes, connexions i brides), posta en marxa i proves de funcionament. -30 m de cable 2x1.5 + 2 sondes de regulació de profunditat d'aturada -30 m de cable 1x1.5 + 2 sondes de regulació de profunditat de posta en marxa -30 m de tub de canalització de sondes de 40 mm -30 m de tub piezomètric de 40 mm (P - 27)	1,854.00	3.000	5,562.00
4 FS03	m	Perforació de pou d'esgotament amb sistema doble capçal-cassing de 300 mm de diàmetre, incloent: Perforació del pou Tub de revestiment de PVC DN185 mm i PN6 (col·locat amb centradors) Engravat anular amb grava silícia rodada i addició de pellets de bentonita, simultàniament a la retirada del tub de casing Neteja del pou amb aire comprimit i desenvolupament del mateix durant una jornada Tap de fons i tapa superior amb cademat Tots els altres elements que es considerin necessaris per al bon funcionament del pou (P - 26)	800.00	30.000	24,000.00
5 FS01	u	Transport, emplaçament i retirada de la màquina de perforació de pous i el transport de tots els materials necessaris per al seu funcionament (P - 24)	1,000.00	1.000	1,000.00
6 FS02	u	Canvi de emplaçament de la maquinaria de perforació de pous i dels materials necessaris per al seu funcionament (P - 25)	250.00	3.000	750.00

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 4

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
TOTAL Capítol	01.04				76,103.68
Obra	01	Pressupost ABOCADOR CAN PLANAS			
Capítol	05	Altres			
1 PA1	u	Partida alçada a justificar per a la connexió elèctrica pel funcionament del sistema d'esgotament de lixiviats i de piezòmetres de control (P - 44)	30,000.00	1.000	30,000.00
2 PA2	u	Partida alçada a justificar per a connexió de pou de registre amb riera incloent tots els medis humans i materials necessaris (P - 45)	10,000.00	3.000	30,000.00
3 BE08	u	Calicata mecànica, amb presència de geòleg amb suficient experiència i redacció de nota descriptiva (P - 11)	145.00	16.000	2,320.00
4 PA3	u	Partida alçada a justificar per a la connexió de pou de registre amb la xarxa de clavaguera incloent tots els medis humans i materials necessaris (P - 46)	6,000.00	2.000	12,000.00
TOTAL Capítol	01.05				74,320.00
Obra	01	Pressupost ABOCADOR CAN PLANAS			
Capítol	06	Seguretat i Salut			
1 SS1	u	Pressupost de seguretat i salut tal com consta a l'annex de Seguretat i Salut (P - 47)	47,828.13	1.000	47,828.13

TOTAL Capítol	01.06				47,828.13
----------------------	--------------	--	--	--	------------------

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 SS1	u	Pressupost de seguretat i salut tal com consta a l'annex de Seguretat i Salut (P - 47)	47,828.13	1.000	47,828.13

TOTAL Capítol	01.06				47,828.13
----------------------	--------------	--	--	--	------------------

EUR

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	7,371,351.07
13 % Despeses generals SOBRE 7,371,351.07.....	958,275.64
6 % Benefici industrial SOBRE 7,371,351.07.....	442,281.06

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

8,771,907.77

21 % IVA SOBRE 8,771,907.77.....	1,842,100.63
----------------------------------	--------------

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS 10,614,008.40

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a
deu milions sis-cents catorze mil vuit euros amb quaranta cèntims

L'enginyer Autor del Projecte

Sgnt: Àngel Garcia-Fontanet Molina
Dr. Enginyer de Camins Canals i Ports
PRO GEO Consultores Geotécnicos Asociados S.L
Núm. Col·legiat: 12.190