DOCUMENT APROVAT INICIALMENT
PER ACORD DE JUNTA DE GOVERN
LOCAL EL 15 DE FEBRER DE 2022

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR SAU 3 I SAU 4

DOCUMENTS COMPLEMENTARIS

AGOST 2021

PROJECT MANAGEMENT

EdetcoTècnics
Direcció integral de projectes

AUTOR DEL PROJECTE

NUA ARQUITECTURA s.l.p.

PROMOTOR

TAVIL IND S.A.U

DOCUMENTS COMPLEMENTARIS

ANNEX D'ADAPTACIÓ AL PLANEJAMENT

GESTIÓ DE RESIDUS

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUD

COORDINACIÓ DE SERVEIS

ESTUDI AMBIENTAL

ESTUDI GEOTÈCNIC

BASSA DE LAMINACIÓ

Girona, Agost de 2021

NUA Arquitectura slp

Marta Collell Mundet - Col.legiada num. 64357

Narcís Vilà Pujolar – Col.legiat núm. 74882

VILA PUJOLAR NARCIS - 40374206Y

Firmado digitalmente por VILA PUJOLAR NARCIS - 40374206Y
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-40374206Y, givenName=NARCIS, sn=VILA PUJOLAR, cn=VILA PUJOLAR NARCIS - 40374206Y
Fecha: 2021.08.05 14:06:24 +02'00'

COLLELL MUNDET MARTA - 40359364E

Firmado digitalmente por COLLELL MUNDET MARTA - 40359364E
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-40359364E, givenName=MARTA, sn=COLLELL MUNDET, cn=COLLELL MUNDET MARTA - 40359364E
Fecha: 2021.08.05 14:06:55 +02'00'

DC.Annex d'adaptació al planejament

Dades del planejament:

Nou àmbit SAU 3		
	Nou SAU3	%
SÒL PÚBLIC		
Serveis tècnics		
Espais lliures	53.199,07	20,84%
zv1	15.339,17	
zv2	7.479,00	
zv3	2.690,05	
zv5	25.923,64	
zv6	712,20	
zv7	1.055,01	
Equipaments	13.022,58	5,10%
Viari	14.281,73	5,59%
v1	490,00	
v2	551,96	
v3	9.740,48	
v4	323,68	
v5	663,86	
V/A	2.511,75	
TOTAL SÓL PÚBLIC	**80.503,38**	**31,54%**
INDUSTRIA GRAN	156.142,62	61,17%
INDUSTRIA MITJANA	18.627,29	7,30%
TOTAL SÒL PRIVAT	**174.769,91**	**68,46%**
Àmbit SAU3	**255.273,29**	**100,00%**

edificabilitat bruta **0,60**

Nou àmbit SAU 4		
	Nou SAU4	%
SÒL PÚBLIC		
Serveis tècnics		0,00%
Espais lliures	6.951,22	31,67%
Protecció		0,00%
Equipaments	7.014,90	31,96%
Viari	3.350,48	15,27%
TOTAL SÓL PÚBLIC	**17.316,60**	**78,90%**
INDUSTRIA GRAN		
INDUSTRIA MITJANA	4.629,66	21,10%
TOTAL SÒL PRIVAT	**4.629,66**	**21,10%**
Àmbit SAU4	**21.946,26**	**100,00%**

edificabilitat bruta **0,2129**

DC. Gestió de residus

Girona, Agost de 2021

NUA Arquitectura slp

Marta Collell Mundet - Col.legiada num. 64357

Narcís Vilà Pujolar – Col.legiat núm. 74882

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SAU 3- SAU 4

GESTIÓ DE RESIDUS

AGOST DE 2021

PROJECT MANAGEMENT

EdetcoTècnics
Direcció integral de projectes

AUTOR DEL PROJECTE

NUA ARQUITECTURA s.l.p.

PROMOTOR

TAVIL IND S.A.U

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS 3

2. DEFINICIÓ DE CONCEPTES. 3

3.TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS 3

3.1 Residus principals segons el CER de la construcció i demolició. 3

3.2 Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER. 4

3.3 Altres residus especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER. 4

4. VOLUM DE RESIDUS D' ENDERROCS I EXCAVACIONS GENERATS EN OBRA 5

5.VOLUM DE RESIDUS GENERATS EN OBRA 5

6. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS 6

6.1 Marc legal 6

6.2 Procés de descontrucció en les tasques d'enderrocs. 6

6.3 Gestió dels residus 7

6.3.1 Gestió de residus tòxics i/o perillosos 8

6.3.2 Gestors de residus 8

6.3.2 Gestors Destí de les terres 9

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

L'Institut Català del Sòl (INCASOL) amb l'annex d'Estudi Gestió de Residus pretén incorporar en el seu Sistema de Gestió Ambiental (SGA) el seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra.

L'aprovació del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el qual se regula la producción y gestión de los residuos de construccions y demolición* estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs.

L'INCASOL com a productor de residus ha de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objecte d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

2. DEFINICIÓ DE CONCEPTES.

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

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

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

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

Productor de residus de construcció i demolició:

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

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

3.TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen per què coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

3.1 RESIDUS PRINCIPALS SEGONS EL CER DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ.

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització son els següents:

- Terres
- Roca
- Formigó (paviments, murs, ...)
- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

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

RESIDUS NO ESPECIALS.

(17) Residus de construcció i d' enderrocs

RUNA:

17 01 01 Formigó

17 01 02 Maons

17 01 03 Teules i materials ceràmics

17 02 02 Vidre

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

FUSTA:

17 02 01 Fusta

PLÀSTIC:

17 02 03 Plàstic

FERRALLA:

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)

17 04 01 Coure, bronze, llautó

17 04 02 Alumini

17 04 04 Zinc

17 04 05 Ferro i acer

17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

RESIDUS ESPECIALS:

(17) Residus de construcció i d' enderrocs

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 base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).

17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.

17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 08 01 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.

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 05 Materials de construcció que contenen amiant.

17 05 03 Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.

17 05 05 Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.

17 05 07 Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.

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 03 01 Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.

17 03 03 Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

3.2 ALTRES RESIDUS NO ESPECIALS GENERATS DURANT LES OBRES NO INCLOSOS EN EL CAPÍTOL 17 DEL CER.

RESTES VEGETALS:

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

02 01 07 Residus de silvicultura.

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Envasos, draps de neteja i roba de treball

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

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

3.3 ALTRES RESIDUS ESPECIALS GENERATS DURANT LES OBRES NO INCLOSOS EN EL CAPÍTOL 17 DEL CER.

Durant les obres es poden generar residus:

(13) Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)

Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

(02) Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca i residus de la preparació i elaboració d'aliments.

02 01 Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca. 02 01 08 Residus agroquímics que contenen substàncies perilloses.

Aquests residus es consideren com RESIDUS ESPECIALS

4. VOLUM DE RESIDUS D' ENDERROCS I EXCAVACIONS GENERATS EN OBRA

Segons l'article 4 *del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

Per tant, en el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de demolició, enderrocs i terres sobrants que es generen en obra.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 3 del present annex. L'elaboració de l'estimació del volum d'enderrocs s'ha de realitzar mitjançant una taula tipus que s'adjunta en el present apartat.

Taula 1: Format de taula per estimar el volum de residus d'enderrocs generats en obra.

Capítol	**ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES**	PLÀSTIC	FUSTA	RUNA	FERRALLA	PAPER I CARTRÓ	RESTES VEGETALS	RESIDUS ESPECIALS
		Volum (m^3)	Volum (m^3)	Volum (m^3)	Volum (m^3)	Volum (m^3)	Volum (m^3)	Volum (m^3)
Subcapítol	*ENDERROCS*	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX

Taula 2: Format de taula per estimar el volum terres sobrants.

Capítol	**ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES**	TERRES INERTS	TERRES VEGETALS	TERRES CONTAMINADES (residu especial)
		Volum (m^3)	Volum (m^3)	Volum (m^3)
Subcapítol	*MOVIMENT DE TERRES*	XXX	XXX	XXX

5.VOLUM DE RESIDUS GENERATS EN OBRA

En el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de construcció que es generen en obra. La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus de construcció del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 3 del annex.

Segons l'article 4 *del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

L'estimació del volum de residus de construcció en l'obra s'ha fet a partir dels imports econòmics dels subcapítols d'obra considerats en el pressupost d'execució.

S'adjunta taula per realitzar la esmentada estimació i considerar el següent:

- La taula incorpora un factor de conversió per a cada tipologia de residu que es genera per a cada subcapítol.

  Factor conversió (Fc): factor de conversió de volum (m^3) per unitat d'euro.

- Les caselles que no tenen factor de conversió assignat, indiquen que no es produeix aquella tipologia de residu per aquell subcapítol.
- Les caselles en color grog són les que s'han d'emplenar amb la informació generada pel contractista.
- Per calcular el volum de Residus Especials s'ha de multiplicar el Factor de conversió (Fc) pel Pressupost Total de l'obra.

Per a l'estimació de la generació dels residus, no s'ha considerat el fet que alguns dels residus generats poden ser reutilitzats a l'obra

6. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS

6.1 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 per la següent normativa:

- **ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988**, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats
- **LLEI 6/1993**, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- **DECRET 115/1994**, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
- **DECRET 201/1994**, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- **DECRET 34/1996**, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- **DECRET 1/1997**, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- **DECRET 92/1999**, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- **DECRET 93/1999**, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- **DECRET 161/2001**, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- **DECRET 219/2001**, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **LLEI 15/2003**, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- **LLEI 16/2003**, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.
- ***REAL DECRETO 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.*
- ***ORDEN DE 28 DE FEBRERO DE 1989** (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de. aceites usados.*
- ***REAL DECRETO 108/1991,** de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.*
- ***REAL DECRETO 952/1997**, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.*
- ***LEY 10/1998**, de 21 de abril, de Residuos.*
- ***REAL DECRETO 1481/2001**, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación. de residuos mediante depósito en vertedero.*
- ***ORDEN 304/MAM/2002**, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.*
- ***REAL DECRETO 679/2006**, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industrials usados.*
- ***REAL DECRETO 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*

6.2 PROCÉS DE DESCONTRUCCIÓ EN LES TASQUES D'ENDERROCS.

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció o infraestructura que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de construccions, paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició, la desconstrucció 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 segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus:

Asfalt.

Formigó.

Terres, roca.

Material vegetal.

Cablejat.

Metalls.

Altres: vidre, fusta, plàstics, paper i cartró.

Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:

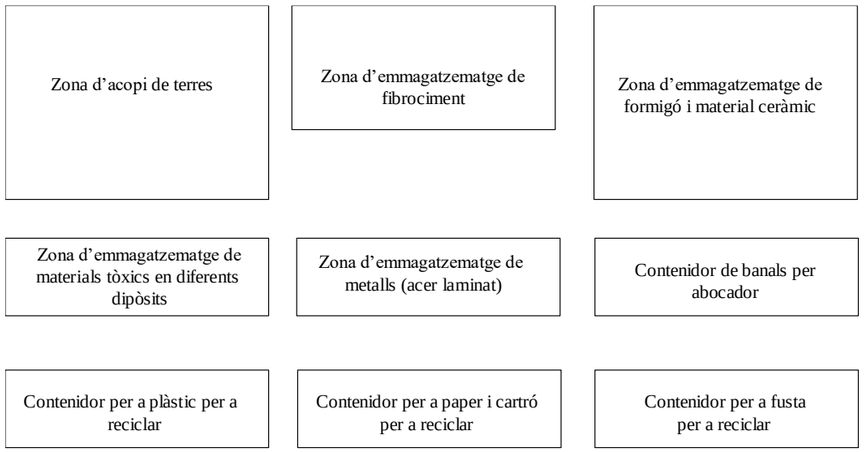
Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus.

Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.

Naturalesa dels riscs.

Es realitzarà un control dels volums al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

A continuació es mostra, a tall d'exemple, un esquema de gestió de residus:



6.3 GESTIÓ DELS RESIDUS

Els objectius generals de l'aplicació d'un Estudi 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 cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.

- Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en la present obra es poden gestionar, tracta o valoritzar mitjançant els següents processos:

T 11- Deposició de residus inerts.

Formigó

Metalls

Vidres, plàstics

T 15- Deposició en dipòsit controlats de residus de la construcció i demolició.

Formigó, maons

Materials ceràmics

Vidre

Terres

Paviments

Derivats asfàltics i mescles de terra i asfalt

V 11- Reciclatge de paper i cartó

V 12- Reciclatge de plàstics

V 14 - Reciclatge de vidre.

V 15 - Reciclatge i recuperació de fustes

V 41- Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics

V 83- Compostatge

El seguiment es realitzarà visual i documentalment tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- **Fitxa d'acceptació (FA):** Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.

- **Full de seguiment (FS):** Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.

- **Full de seguiment itinerant (FI):** Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.

- **Fitxa de destinació:** Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.

- **Justificant de recepció (JRR):** Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

6.3.1 GESTIÓ DE RESIDUS TÒXICS I/O PERILLOSOS

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i de 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 eles envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de 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 recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. Després corresponent concurs públic, l'empresa adjudicatària seleccionada per la Junta de Residus és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en trasvàs de recipients.

Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

El codi d'identificació els residus

El nom, direcció i telèfon del titular dels residus

La data d'envasament

La naturalesa dels rics que presenten els residus

Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

6.3.2 GESTORS DE RESIDUS

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Per a l'obtenció d'informació del gestor de residus més proper cal consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus:

http://www.arc-cat.net/ca/home.asp

Per a la ubicació del projecte i per a la previsió de residus (tipologia i volum) que es generaran durant les obres, els gestors més propers i escaients es citen a continuació.

Residus inerts

Nom del gestor:	Recuperacions Industrials Martí Puig, s.l.
Codi de gestor	E-348.97
Operacions autoritzades	V11-V12-V14-V41
Adreça física	Carretera d'Olot, Km 5
Adreça correspondència	Carretera d'Olot, Km 5
Telèfon	972 693114

Plàstics

Nom del gestor:	Recuperacions Industrials Martí Puig, s.l.
Codi de gestor	E-348.97
Operacions autoritzades	V11-V12-V14-V15-V41
Adreça física	Carretera d'Olot, Km 5
Adreça correspondència	Carretera d'Olot, Km 5
Telèfon	972 693114

Fustes

Nom del gestor: Recuperacions Industrials Martí Puig, s.l.	
Codi de gestor	E-348.97
Operacions autoritzades	V11-V12-V14-V15-V41
Adreça física	Carretera d'Olot, Km 5
Adreça correspondència	Carretera d'Olot, Km 5
Telèfon	972 693114

Runes

Nom del gestor: Recuperacions Industrials Martí Puig, s.l.	
Codi de gestor	E-348.97
Operacions autoritzades	V11-V12-V14-V15-V41
Adreça física	Carretera d'Olot, Km 5
Adreça correspondència	Carretera d'Olot, Km 5
Telèfon	972 693114

Ferralla

Nom del gestor: Recuperacions Industrials Martí Puig, s.l.	
Codi de gestor	E-348.97
Operacions autoritzades	V11-V12-V14-V15-V41
Adreça física	Carretera d'Olot, Km 5
Adreça correspondència	Carretera d'Olot, Km 5
Telèfon	972 693114

Paper i cartró

Nom del gestor: Recuperacions Industrials Martí Puig, s.l.	
Codi de gestor	E-348.97
Operacions autoritzades	V11-V12-V14-V15-V41
Adreça física	Carretera d'Olot, Km 5
Adreça correspondència	Carretera d'Olot, Km 5
Telèfon	972 693114

Restes vegetals

Nom del gestor: Olot net, s.c.	
Codi de gestor	E-469.98
Operacions autoritzades	V81
Adreça física	c/La Font de Sant Cosme, Sant Joan Les Fonts
Adreça correspondència	Pol. Ind. Begudà, c/Puntià, 4
Telèfon	972 271487

Residus especials

Nom del gestor: Cespa Gestión de Residuos S.A.	
Codi de gestor	E-174.96
Operacions autoritzades	T62-V71
Adreça física	Pl. Ind. Zona Franca sector C C/4 08040 Barcelona
Adreça correspondència	Pol.ind.can prat av. can prat, s/n (08100) mollet del vallès
Telèfon	93 336 71 00

Runes

Nom del gestor: ABOCADOR CONTROLAT DE RUNES D'OLOT, SL	
Codi de gestor	E-706.00
Operacions autoritzades	Runes
Adreça física	Avda Sta Coloma 63 (17800) OLOT
Adreça correspondència	Avda Sta Coloma 63 (17800) OLOT
Telèfon	972 290336

6.3.2 GESTORS DESTÍ DE LES TERRES

Les terres excedents de l'obra, preferiblement no s'han de destinar a abocadors, s'ha de cercar de donar-les-hi un altre ús.

A continuació es mostren algunes de les possibilitats de destí d'aquestes terres, les marcades amb "X" són aquelles possibilitats contemplades per al present projecte. Pera elles, també s'inclou la justificació o aclariment corresponent.

	Possibilitats de destí de les terres	**“X”**	**Justificació o aclariment de l’opció escollida**
Terres inerts	Millora de finca rústica	X	Minimitzar el transport de terres a fora el recinte de l’obra
	Terres per a reompliment d’activitats extractives properes (per a les seves actuacions de restauració)	...	.....
	Terres derivades a obres properes, ja en execució o amb un inici proper i conegut.	...	.....
	Altres opcions...	...	.....
Terres vegetals	Millora de finca rústica	X	Minimitzar el transport de terres a fora el recinte de l’obra
	Terres per a la restauració d’activitats extractives properes, d’actuacions de reforestació externes a l’obra o altres restauracions d’espais degradats	...	.....
	Terres derivades a obres properes, ja en execució o amb un inici proper i conegut.	...	.....
	Altres opcions...	...	.....

Taula 3: Format de taula per estimar el volum de residus de construcció generats en l'obra.

Capítol	ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES	PRESSUPOST SUBCAPÍTOL	TERRES INERTS		TERRES VEGETALS		TERRES CONTAMINADES (residu especial)	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	ENDERROCS	*114.321,10*	_		_		_	
Subcapítol	*MOVIMENT DE TERRES*	*1.416.243,89*	0,04278	78.838,10	0,0427799	7.281,60	_	
Subtotal		**1.530.564,99**						

Capítol	PAVIMENTACIÓ	PRESSUPOST SUBCAPÍTOL	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS		RESIDUS ESPECIALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*MOVIMENT DE TERRES*	*194.773,17*	_		_		_		0,0002	72,97	_		0,0003	109,45	_	
Subcapítol	*SUBBASES I PAVIMENTS*	*184.496,03*	_		_		0,0003	103,67	_		0,00004	13,82	_		_	
Subcapítol	*VORADES, RIGOLES I CUNETES*	*38.584,39*	_		0,0001	7,23	0,0003	21,68	_		0,00004		_		_	
Subtotal		**417.853,59**														

Capítol	XARXA DE CLAVEGUERAM	PRESSUPOST SUBCAPÍTOL	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS		RESIDUS ESPECIALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*CLAVEGUERAM*	*266.428,76*	0,0001	27,71	_		0,0001	27,71	_		0,00004	11,08	_		_	
Subtotal		**266.428,76**														

Capítol	XARXA AIGUA POTABLE	PRESSUPOST SUBCAPÍTOL	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS		RESIDUS ESPECIALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*AIGUA POTABLE*	*52.480,00*	0,0001	5,25	_		0,0002	10,50	_		_	_	_		_	
Subtotal		**52.480,00**														

Capítol	XARXA DE REG	PRESSUPOST SUBCAPÍTOL	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS		RESIDUS ESPECIALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*REG DISTRIBUCIÓ*	*15.165,00*	0,0002	3,03	_		_		_		0,00004	0,61	_		_	
Subtotal		**15.165,00**														

Capítol	XARXA ELÈCTRICA	PRESSUPOST SUBCAPÍTOL	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS		RESIDUS ESPECIALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*MITJA I BAIXA TENSIÓ*	*196.320,00*	_	_	_		_		_		0,00004	7,85	_		0,00001005	1,97
Subtotal		**196.320,00**														

Capítol	XARXA ENLLUMENAT PÚBLIC	PRESSUPOST SUBCAPÍTOL	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS		RESIDUS ESPECIALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*ENLLUMENAT PÚBLIC*	*103.035,89*	_	_	0,0001	10,30	0,0001	10,30	_		0,00004		_		_	
Subtotal		**103.035,89**														

Capítol	XARXA TELECOMUNICACIÓ	PRESSUPOST SUBCAPÍTOL	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS		RESIDUS ESPECIALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*TELECOMUNICACIONS LOCALRET*	*30.469,32*	0,0003	9,14	_		0,0001	3,05	_		0,00004	1,22	_		_	
Subtotal		**30.469,32**														

Capítol	ENJARDINAMENT	PRESSUPOST SUBCAPÍTOL	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS		RESIDUS ESPECIALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*PREPARACIÓ DEL TERRENY*		0,0001	0,00			0,0017	0,00	0,0001	0,00	0,00004	0,00	0,0019	0,00	_	
Subcapítol	*SEMBRA*	*102.468,75*	_		_		0,0002	20,49	_		0,00004	4,10	0,0003	30,74	_	
Subcapítol	*PLANTACIÓ*	*28.615,00*	0,0005	6,25	_		0,0003	3,75	0,0001	1,25	0,00004	0,50	0,0007	8,75	_	
Subcapítol	*SUBMINISTRAMENT*		0,0001	0,00	_		_		_		0,00004	0,00	0,0002	0,00	_	
Subcapítol	*MANTENIMENT*	*71.662,50*	0,0001	7,17	_		0,0003	21,50	_		0,00004	2,87	0,0026	186,32	_	
Subtotal		**202.746,25**														

Capítol	SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT	PRESSUPOST SUBCAPÍTOL	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS		RESIDUS ESPECIALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*SENYALITZACIÓ*	*8.957,75*	_		_		0,0001	0,90	_		0,00004	0,36	_		_	
Subtotal		**8.957,75**														

Capítol	EQUIPAMENT I MOBILIARIA URBÀ	PRESSUPOST SUBCAPÍTOL	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS		RESIDUS ESPECIALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*MOBILIARI URBÀ*	*6.000,00*	_		0,0004	2,40	_		_		0,00004	0,24	_		_	
Subtotal		**6.000,00**														

Capítol	SEGURETAT I SALUT	PRESSUPOST SUBCAPÍTOL	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS		RESIDUS ESPECIALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*SEGURETAT I SALUT i CONTROL DE QU*	*52.344,00*	_		_		_		_		0,00004	1,46	_		_	
Subtotal		**52.344,00**														

TOTALS	PRESSUPOST TOTAL DEL PROJECTE	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS		RESIDUS ESPECIALS	
		Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
TOTALS	*2.882.365,55*		58,55		19,93		223,55		74,22		44,11		335,26		1,97

TOTAL VOLUM DE RESIDUS	**757,58 m3**

Document d'acceptació de residus de la construcció i/o demolició

DADES DEL PRODUCTOR	
Raó Social/nom:	Josep Vilanova S.A
CIF/DNI:	A17444092
Adreça:	Barri Rossinyol s/n
Municipi:	Sant Joan les Fonts
C.P.:	17857
Telèfon:	-
Adreça de l'obra:	Sector Sud SAU3 -SAU4
Municipi de l'obra:	Sant Jaume de Llierca

DADES DEL GESTOR	
Raó Social:	ABOCADOR CONTROLAT DE RUNES OLOT SL.
CIF:	B17334897
Adreça:	AVGDA SANTA COLOMA, 63
Municipi:	OLOT
C.P.:	17800
Telèfon:	
Codi Gestor:	E-706.00
Núm. contracte:	

IMPORT REBUT EN CONCEPTE DE DIPÒSIT PER A LA POSTERIOR GESTIÓ	
Residus previstos en l'estudi de gestió (t):	757,58 m3
Import del dipòsit (€): (11€/t de residus previstos en l'estudi de gestió, amb un mínim de 150 €)	1.894,75€

IMPORTANT:

El gestor no es responsabilitza de la veracitat de les dades indicades pel productor, especialment, en allò referent al contingut de l'estudi de gestió aportat pel mateix.

S'adjunta a aquest contracte el justificant de l'import rebut en concepte de dipòsit per a la posterior gestió.

El dipòsit té per objecte garantir que la gestió dels residus de la construcció i demolició que siguin generats en aquesta obra pel productor s'efectua d'acord amb la normativa vigent.

ALTRES OBLIGACIONS DE LES PARTS en relació a la gestió de residus de la construcció (Decret 89/2010, de 29 de juny, modificat pel Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril:

Art. 14.1 Cada lliurament de residus de la construcció i demolició ha de constar en un document de seguiment independent.
Art. 15.1 La persona gestora de residus de la construcció i demolició ha d'estendre al posseïdor o posseïdora o al gestor o gestora que li lliuri residus de construcció i demolició, un cop acabada l'obra, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts.

CONFORME: 40286978V JOSE MARIA VILANOVA (R: A17444092) Firmado digitalmente por 40286978V JOSE MARIA VILANOVA (R: A17444092) Fecha: 2021.03.26 10:42:16 +01'00'	CONFORME: 77896244M FRANCISCO COLL (R: B17334897) Firmado digitalmente por 77896244M FRANCISCO COLL (R: B17334897) Fecha: 2021.03.26 11:34:27 +01'00'
Signatura i segell del productor	Signatura i segell del gestor
Data:	Data:

En compliment del que disposa la Llei Orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de Protecció de Dades de caràcter personal, l'informem que totes les dades facilitades a través d'aquest formulari seran tractades amb estricta confidencialitat i s'incorporaran a un fitxer del qual n'és responsable l'empresa gestora amb finalitat de confeccionar el Contracte de Tractament de Residus de la Construcció.

DC. Estudi de seguretat i salut

Girona, Agost de 2021

NUA Arquitectura slp

Marta Collell Mundet - Col.legiada num. 64357

Narcís Vilà Pujolar – Col.legiat núm. 74882

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR SAU 3 I SAU 4

ANNEX DE SEGURETAT I SALUD

AGOST DE 2021

PROJECT MANAGEMENT

EdetcoTècnics
Direcció integral de projectes

AUTOR DEL PROJECTE

NUA ARQUITECTURA s.l.p.

PROMOTOR

TAVIL IND S.A.U

ANNEX DE SEGURETAT I SALUT

1.MEMÒRIA

Aquest estudi de seguretat i salut estableix, durant la construcció d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de risc d'accidents i malalties professionals així com els derivats dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives salut i benestar dels treballadors.

Donar les directrius bàsiques a l'empresa constructora per a portar a bon fi les seves obligacions en el camp de la prevenció de risc professional, i facilitar el seu desenvolupament, sota el control de la Direcció Facultativa, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997, de 2 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

1.1 DESCRIPCIÓ DE L'OBRA I SITUACIÓ:

Es tracta del projecte d'Urbanització del Sector Sud SAU3 Industrial, al terme municipal de Sant Jaume de Llierca (Garrotxa).

L'obra d'urbanització consisteix en el moviment de terres i pavimentació de carrers, així com la implantació dels serveis de clavegueram (pluvials i residuals), xarxa d'aigua de reg, xarxa de mitja i baixa tensió, enllumenat públic i xarxa de telecomunicacions i enjardinament.

1.1.2 PRESSUPOST, TERMINI D'EXECUCIÓ I MÀ D'OBRA:

El pressupost d'execució material de la Seguretat i Salut de l'obra ascendeix a la quantitat de 28.205,94 € (VINT-I-VUIT MIL DOS-CENTS CINC EUROS AMB NORANTA QUATRE CÈNTIMS).

El termini d'execució és de 12 mesos.

Es preveu un màxim de 50 persones treballant a l'obra.

1.1.3.INTERFERÈNCIES I SERVEIS AFECTATS

Es refaran tots els serveis que resultin afectats per l'obra.

1.1.4.UNITATS CONSTRUCTIVES QUE COMPOSEN L'OBRA

Enderrocs

Esbrossada del terreny

Moviment de terres

Pavimentació (subbase, aglomerat, vorades, etc.)

Xarxes de serveis (clavegueram, aigua, enllumenat públic, mitja i baixa tensió i telecomunicacions

Senyalització horitzontal i vertical

Formigons: obres de fàbrica (dipòsit, bombeig, pou i depuradora)

1.1.5.RISCS

Als enderrocs
- Atropellaments per maquinària i vehicles
- Atrapaments
- Col·lisions i bolcades
- Caigudes a diferent nivell
- Esllavissaments
- Pols
- Soroll
- Irrupció d'aigua

A l'esbrossada i moviment de terres
- Atropellaments per maquinària i vehicles
- Atrapaments
- Col·lisions i bolcades
- Caigudes a diferent nivell
- Esllavissaments
- Pols
- Soroll
- Irrupció d'aigua

A la pavimentació
- Atropellaments per maquinària i vehicles
- Atrapaments per maquinària i vehicles
- Col·lisions i bolcades
- Interferència amb línies d'alta tensió i altres serveis
- Per la utilització de productes bituminosos
- Esquitxades
- Pols
- Soroll

A les xarxes de serveis
- Atropellaments per maquinària i vehicles
- Atrapaments a les rases
- Col·lisions i bolcades
- Caigudes
- Ferides a peus i mans
- Pols
- Soroll

Als acabaments i senyalització
- Atropellaments per maquinària i vehicles
- Atrapaments
- Col·lisions i bolcades
- Caigudes d'alçada
- Caigudes d'objectes
- Talls i cops

Riscs elèctrics
- Interferències amb línies d'alta tensió
- Derivats de maquinària, conduccions, quadres, útils, etc. que utilitzen o produeixen electricitat a l'obra.

Risc d'incendi
- Als magatzems, vestuaris, vehicles, elements de fusta, etc.

Risc de danys a tercers
- Produïts pels enllaços amb els carrers existents hi haurà risc derivat de l'obra, fonamentalment per a circulació de vehicles.
- Els danys a tercers també deriven de la circulació dels vehicles de transport, tant de terres com d'altres materials, per carreteres públiques.
- El camins actuals que travessen el terreny del futur polígon comporten un risc, per la circulació de persones alienes una vegada iniciats els treballs d'urbanització. Es preveu la visita de curiosos, especialment en dies festius.

1.1.6.PREVENCIÓ DE RISC PROFESSIONAL

Proteccions individuals
- Cascos: per a totes les persones que participin a l'obra, inclosos visitants
- Guants d'ús general
- Guants de soldador
- Guants aïllants de l'electricitat
- Botes d'aigua
- Botes de seguretat de lona
- Botes de seguretat de cuir
- Botes aïllants de l'electricitat
- Granotes de treball
- Ulleres contra impactes i antipols
- Pantalla de soldador
- Caretes antipols
- Protectors auditius
- Cinturó de seguretat de subjecció
- Roba reflectant

Proteccions col·lectives
- Pòrtics protectors de línies elèctriques aèries
- Tanques de delimitació i protecció
- Senyals de trànsit
- Senyals de seguretat
- Cinta de balisament
- Límits de desplaçament de vehicles
- Balisament lluminós
- Extintors
- Interruptors diferencials
- Preses de terra
- Regs

1.1.7FORMACIÓ

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i els riscs que aquests poguessin crear, juntament amb les mesures de seguretat que hauran de fer servir.

Es triarà el personal més qualificat i es faran cursets de socorrisme i primers auxilis, de manera que totes les obres disposin d'algun socorrista.

S'impartirà formació en matèria de seguretat i salut en el treball, al personal d'obra.

1.1.8.MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

Farmacioles (es revisaran mensualment i es farà d'immediat la reposició del material consumit).

Es disposarà d'una farmaciola que tingui el material especificat a l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball.

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic que es repetirà en el període d'un any.

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents centres mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc.) on s'ha de portar als accidentats per al més ràpid i efectiu tractament.

És molt convenient disposar a l'obra, i en un lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels Centres per urgències, ambulàncies, taxis, etc.), per garantir un ràpid transport dels possible accidentats als Centres d'assistència.

1.1.9.DANYS A TERCERS

Se senyalitzarà, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç del polígon amb els carrers, carreteres i camins que existeixin, adoptant-se les mesures de seguretat que cada cas requereix.

Se senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, prohibint-hi el pas a tota persona aliena i es col·locaran, en el seu cas, els tancaments.

Instal·lacions Salut i benestar

Es disposarà de vestuari, serveis higiènics i menjador, degudament dotats.

El vestuari tindrà armaris individuals, amb clau, seients i calefacció.

Els serveis higiènics tindran un lavabo i una dutxa amb aigua freda i calenta per a cada deu treballadors, i un W.C. per a cada 25 treballadors, i disposaran de miralls i calefacció.

S'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per garantir la seva potabilitat, si no prové de la xarxa d'abastament de la població.

El menjador tindrà taules i seients amb respatller, piques rentaplats, escalfa menjars, calefacció i un contenidor per a deixalles.

Per a la neteja i conservació d'aquests locals hi haurà treballador amb la dedicació necessària.

1.1.10.PLA DE SEGURETAT I SALUT

El contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut, adaptant aquest Estudi als seus mitjans i mètodes d'execució.

Aquest Pla amb el corresponen informe del coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, haurà de ser aprovat per l'Administració adjudicatària de l'obra.

Quan no calgui la designació de coordinador, les funcions seran assumides per la Direcció Facultativa

1.1.11.PLÀNOLS

Veure capítol 15 de la documentació gràfica del present projecte

1.1.12.PLEC DE CONDICIONS DE SEGURETAT I SALUT

1.1.12.1.DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

Són d'obligat compliment les disposicions contingudes a:

1) Estatut dels Treballadors
2) Disposicions mínimes de seguretat i salut que cal aplicar a les obres de construcció temporals o mòbils.
3) Orden de 22 de marzo de 1972, por la que se modifica el anexo II de la Ordenanza del Trabajo de la construcción, vidrio y cerámica, de 28 de agosto de 1970, respecto de los niveles y categorías profesionales de porcelana electrotécnica y de porcelana y loza doméstica, de las subsecciones 6.A y 7.A, sección 10. BOE 31 de marzo de 1972.
4) Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE 23 de abril de 1997.
5) Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE 21 de junio de 2001.
6) Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de la construcció. DOGC 2565 de 27 de gener de 1998
7) Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación. BOE 29 de diciembre de 1987.
8) Llei de prevenció de riscos Laborals (llei 31/1995, de 8 de novembre). BOE 10 de noviembre de 1995.
9) Reforma del marc legal normatiu de la prevenció de riscs laborals. Lley 55/2003. 12 de desembre (BOE 13/12/2003).
10) Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención. BOE 31 de enero de 1997.
11) Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 19 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención. BOE 1 de mayo de 1998
12) Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE 12 de junio de 1997.
13) Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE 7 de agosto de 1997.
14) Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. BOE 25 de octubre de 1997.
15) Modificació RD 39/1997; RD 1109/2007, i el RD 1627/1997.
16) Requisits i dades que han de reunir les comunicacions d'obertura d'activitats als centres de treball. Ordre TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010).
17) Llei reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció. Llei 32/2006 (BOE 19/10/06).
18) Modificació del RD 39/1997, per el qual s'aprova el reglament dels serveis de prevenció i el RD 1627/97, per el qual s'estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció. RD 604/2006.
19) Resolución de 30 de abril de 1998, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del convenio colectivo general del sector de la construcción. BOE 4 de junio de 1998.
20) Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. BOE 2 de noviembre de 1989.
21) Homologació de mitjans de protecció personal dels treballadors (OM 17/5/74) (BOE 29/5/74)
22) Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. BOE 18 de septiembre de 2002 (Vigent a partir de 18 de setembre de 2003).
23) Instruccions Tècniques Complementàries.
24) Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. DOGC 30 de novembre de 1988.
25) Reglament de Línies Aèries d'Alta Tensió (OM 28/11/68)
26) Corrección de errores del Decreto 3151/1968 de 28 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Lineas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión. BOE 8 de marzo de 1969.
27) Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. BOE 1 de marzo de 2002.
28) Orden de 8 de abril de 1991 por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de seguridad en las máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usados. BOE 11 de abril 1991.
29) Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas. BOE 8 de febrero de 1995.
30) Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE 28 de diciembre de 1992.
31) Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condicones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE 8 de marzo de 1995.
32) Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE 6 de marzo de 1997.
33) Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología. BOE 8 de septiembre de 2000.
34) Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre, por el que se establecen las exigencias sobre certificados y las marcas de los cables, cadenas y ganchos. BOE 22 de octubre de 1991.
35) Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE 23 de abril de 1997.
36) Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras 8.3.-IC: Señalización de Obras. BOE 18/09/87

37) Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció
38) RD 1403 de 9 de maig 86 BOE 8/7/86. Senyalització de Seguretat en Centres de Treball
39) Obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en el Treball en els projectes d'edificació i obres públiques (Reial Decret 555/1986, 21/2/86) (BOE 21/3/86) i la seva modificació (Reial Decret 84/1990 de 19 de gener).
40) Notes Tècniques de Prevenció (NTP) de l'Instituto Nacional de seguridad e higiene en el trabajo
41) Reglament dels Serveis de Prevenció en les Obres de construcció (Reial Decret 39/1997, de 17 de gener).
42) Instrucció tècnica complementaria MIE-APQ-006. Emmagatzemament de líquids corrosius. RD 988/1998 (BOE 03/06/98)
43) Reglament de seguretat i higiene en el treball en la indústria de la construcció. O. de 20 de maig de 1952 (BOE: 15/06/52), modificacions: O.10 desembre de 1953 (BOE: 22/12/53) O. 23 setembre de 1966 (BOE: 01/10/66) ART. 100 A 105 derogats per O de 20 gener de 1956. Derogat capítol III pel RD 2177/2004.
44) Reglament d'aparells elevadors per obres. O. De 23 de maig de 1977 (BOE: 14/06/77) modificació: O. De 7 de març de 1981 (BOE: 14/03/81).
45) Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que pugui suposar un risc, en particular lumbar, per als treballadors. RD 487/1997, de 14 d'abril (BOE 23/04/97)
46) Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització R.D. 488/97. 14 abril (BOE: 23/04/97).
47) Protecció dels treballadors contra els riscs relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball. R.D. 664/1997. 12 maig (BOE: 24/05/97)
48) Protecció dels treballadors contra els riscs relacionats amb l'exposició a agents cancerosos durant el treball. R.D. 665/1997. 12 maig (BOE: 24/05/97)

Pel que fa als equips de protecció individual:

49) Cascs no metàl·lics. R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1.
50) Protectors auditius. R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2.
51) Pantalles per a soldadors. R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75.
52) Guants aïllants d'electricitat. R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75.
53) Calçat de seguretat contra riscs mecànics. R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5 modificació: BOE: 27/10/75.
54) Banquetes aïllants de maniobra. R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75.
55) Equips de protecció personal de vies respiratòries. Normes comuns i adaptadors facials. R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75.
56) Equips de protecció personal de vies respiratòries: filtres mecànics. R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75.
57) Equips de protecció personal de vies respiratòries: mascaretes autofiltrants. R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75.
58) Equips de protecció personal de vies respiratòries: filtres químics i mixtes contra amoníac. R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75.

I qualsevol altre normativa existent i vigent, obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

1.1.13.SENYALITZACIÓ I TANCAMENT DE L'OBRA

Caldrà delimitar tot l'àmbit de l'obra.

Les zones d'instal·lacions i recintes auxiliars de l'obra hauran de quedar delimitades i protegides des de l'inici de l'obra.

També se senyalitzaran les prohibicions i riscos que suposa l'accés i estada de les persones dins de l'obra.

Tenint en compte que durant l'execució de l'obra circularan vehicles dins de l'àmbit i per evitar accidents a tercers, es col·locaran els senyals necessaris per tal d'advertir de la sortida de camions i de limitació de velocitat.

Els accessos naturals de l'obra estaran correctament senyalitzats, tot prohibint l'accés a qualsevol persona aliena a l'obra; per tal motiu i, si s'escau, es col·locaran els tancaments necessaris.

Si la circulació d'algun carrer, carretera o zona de pas de vehicles pogués quedar afectada pels treballs, s'establirà l'oportú servei d'interrupció del trànsit, així com els senyals d'avís i d'advertència que calguin.

1.1.14.SISTEMES I MITJANS AUXILIARS PREVENTIUS

Durant el transcurs de l'obra, i en les seves diferents fases, s'utilitzaran:

<u>Senyals, tanques i balisament</u>

senyals normalitzades de trànsit

tanques metàl·liques de desviació de trànsit

fita de senyalització

cordó de balisament reflectant

equip de llum autònom intermitent alimentat amb piles de 12 V

equip de balisament lluminós amb garlandes de llums, alimentat amb piles de 12 V

pòrtic de limitació d'alçada per a senyalització d'instal·lació elèctrica aèria

cartells normalitzats d'indicació de riscos i prohibicions de l'obra

<u>Aparells d'alarma, detectors, mesuradors i comprovadors</u>
alarmes acústiques i lluminoses en màquines i vehicles en moviment

detector d'instal·lacions soterrades

equip portàtil de lectura digital, comprovador universal d'instal·lacions de baixa tensió

<u>Sistemes d'instal·lacions preventives</u>
Il·luminació provisional de les zones de pas amb punts de llum amb transformador de 24 V

<u>Mitjans auxiliars preventius</u>
carro porta-cilindres de dipòsits de l'equip "d'oxicorte".

1.1.15.SISTEMES O ELEMENTS DE SEGURETAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

En cas que calgui construir murs de formigó de contenció de terres i de paraments verticals en les obres de fàbrica, els encofrats utilitzats tindran incorporades les plataformes i passarel·les de treball i de servei, les baranes, escales amb "criolinas" i tapes per a forats.

Quan calgui que un treballador entri en pous o cambres de registre en servei, i tenint en compte que en aquests recintes pot existir acumulació de gasos tòxics o explosius, o manca d'oxigen, serà necessari que una persona autoritzada i entrenada faci les comprovacions pertinents per assegurar que la permanència en aquests recintes no suposa cap risc per al treballador.

1.1.16.SUBSTÀNCIES I MATERIALS PERILLOSOS

Si durant el transcurs de l'obra es manipulen substàncies i material amb risc per a la salut dels que els utilitzen o hi són a prop, o si existeix risc d'incendi o explosió per la manipulació i utilització d'algunes substàncies, caldrà seguir les instruccions recomanades pel fabricant o subministrador i es prendran les mesures necessàries per al seu emmagatzematge i utilització de forma que desaparegui qualsevol risc.

1.1.17.RISCS I MESURES DE PROTECCIÓ

1.1.17.1.RISCS

despreniments

caigudes de persones al mateix o a distint nivell

bolcada per accidents de vehicles i màquines

atropellaments per màquines o vehicles

atrapaments i atrapaments per màquines

explosions

talls i cops

soroll

vibracions

projecció de partícules als ulls

pols i gasos

interferències amb línies elèctriques en tensió

caiguda d'objectes i materials

ferides punxants als peus i les mans

esquitxos de formigó als ulls

dermatosi per ciment

erosions i contusions en manipulació

electrocucions

topades i bolcades

per utilització de productes bituminosos

cremades

radiacions de soldadures

riscos elèctrics derivats de maquinària, conduccions, quadres, utillatges, etc, que utilitzen o produeixen electricitat a l'obra

risc d'incendi en magatzems, vehicles, encofrats de fusta, etc

Irrupció d'aigua

1.1.18.MESURES DE PROTECCIÓ

Les persones que intervinguin de forma més continuada a l'obra cal que rebin informació detallada de les operacions a realitzar, utilització adequada de la màquines i mitjans auxiliars, riscos que impliquen i utilització necessària dels mitjans de protecció col·lectiva, així com del comportament que cal tenir per a combatre aquests riscos en situacions d'emergència.

1.1.19.PROTECCIONS PERSONALS

Tot element de protecció s'ajustarà a les Normes Tècniques Reglamentàries del Ministeri de Treball (MT).

En els casos en què no existeixi Norma d'Homologació Oficial, seran de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.

Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva compliran el que especifiqui la normativa vigent A més, tindrà fixat un període de vida útil, que es refusarà a la finalització d'aquest.

Quan per les circumstàncies del treball es produeixi un deteriorament més ràpid en una determinada peça de roba o equip, es farà la reposició d'aquesta, independentment de la durada prevista o data de lliurament.

Qualsevol peça de roba o equip de protecció que hagi sofert un tracte límit, és a dir, el màxim per al qual fou concebut (per exemple per un accident) serà refusat i es farà la reposició al moment.

Aquelles peces de roba que pel seu ús hagin adquirit més folgances o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

L'ús d'una peça de roba o equip de protecció mai representarà un risc en si mateix.

Totes les reposicions de material personal i col·lectiu que s'hagin de dur a terme durant el transcurs de la realització de l'obra, per motius de deteriorament, mal estat, desaparició, robatori, etc, seran a càrrec del contractista.

1.1.20.PROTECCIONS COL·LECTIVES

Els elements de protecció col·lectiva s'ajustaran a les característiques fonamentals següents:

Les tanques autònomes de limitació i protecció tindran com a mínim 90 cm d'alçada, essent construïdes a base de tubs metàl·lics i amb peus per a mantenir la seva verticalitat.

Els topalls de desplaçament de vehicles es podran realitzar amb un parell de taulons embridats, fixats al terreny per mitjà de rodons clavats a aquest, o d'una altra forma eficaç.

Les xarxes seran de poliamida. Les seves característiques generals seran tals que compleixin, amb garantia, la funció protectora per a la qual estan previstes.

Els elements de subjecció, cinturó de seguretat, ancoratges, suports i ancoratges de xarxes tindran suficient resistència per a suportar els esforços a què puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

La sensibilitat mínima dels interruptors diferencials serà per a l'enllumenat de 30 A i per a força de 300 m. La resistència de les preses de terra no serà superior a la que garanteixi, d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió de contacte indirecta màxima de 24 V.

Es mesurarà la seva resistència periòdicament i, sobretot, a l'època més seca de l'any.

Els extintors seran adequats en agent extintor i mida al tipus d'incendi previsible, i es revisaran cada 6 mesos com a màxim.

Els mitjans auxiliars de topografia, les cintes, banderoles, mires, etc, seran dielèctrics, atès el risc d'electrocució per les línies elèctriques i catenàries del ferrocarril.

Les pistes per a vehicles es regaran convenientment perquè no es produeixi aixecament de pols.

1.1.21.INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

Es disposarà de caseta per a magatzem, caseta d'oficines, caseta per a vestuari, serveis higiènics i caseta menjador, degudament dotats.

El vestuari tindrà armaris individuals, amb clau, seients i calefacció.

La caseta de serveis higiènics tindrà un lavabo i una dutxa amb aigua freda i calenta per a cada deu treballadors, i un WC per a cada 25 treballadors, amb miralls i calefacció.

El menjador disposarà de taules i seients amb respatller, piques per a rentar els plats, escalfador de menjar, calefacció i un contenidor per a deixalles.

Per a la neteja i conservació d'aquests locals es disposarà d'un treballador amb la dedicació necessària.

1.1.22.SERVEIS ASSISTENCIALS

La farmaciola es revisarà mensualment i es farà d'immediat la reposició del material consumit.

L'empresa constructora disposarà d'un servei mèdic d'empresa propi o mancomunat.

1.1.23.VIGILANT DE SEGURETAT

El nomenarà un vigilant de seguretat d'acord amb allò que preveu l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

1.1.24.COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT

Quan a l'obra se superin els 50 treballadors, és obligat constituir un comitè de seguretat i higiene en el treball, les obligacions i forma d'actuació del qual seran les que assenyala l'OGSHT en el seu article núm. 8.

La seva composició serà la següent:

- President: el cap d'obra o persona que designi
- Vice-president: el tècnic de seguretat de l'obra
- Secretari: un administratiu de l'obra
- Vocals: l'ATS i almenys 3 treballadors que pertanyin als oficis més significatius de l'obra

NOTA:Consultar el conveni col·lectiu provincial vigent pel que fa a constitució i composició del comitè de seguretat i higiene.

1.1.25.PLA DE SEGURETAT I SALUT

El contractista està obligat a redactar un pla de seguretat i salut, adaptant aquest estudi als seus mitjans i mètodes d'execució.

Aquest pla, amb el corresponent informe del coordinador de seguretat i salut durant la realització de l'obra, haurà de ser aprovat per l'Administració pública que hagi adjudicat l'obra.

Girona, Agost de 2021

NUA Arquitectura slp

Marta Collell Mundet - Col.legiada num. 64357

Narcís Vilà Pujolar – Col.legiat núm. 74882



OLOT

SITUACIÓ HOSPITAL D'OLOT I LLOCS D'INTERES PER A LA PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

1	HOSPITALD'OLOT I COMARCAL DE LA GARROTXA	4	BOMBERS	7	Cia. ELÈCTRICA-FECSA ENDESA
2	CREU ROJA	5	Cia. AIGÜES	8	Cia. ELÈCTRICA-BASSOLS ENERGIA, SA
3	TAXIS	6	Cia. GAS	9	C.T.N.E.



SITUACIÓ

PROJECT MANAGEMENT

EDETCO TÈCNICS s.l.p.
gestió de projectes i obres

EQUIP REDACTOR

ARQUITECTUR A s.l.p.
MARTA COLLELL MUNDET, Arquitecta

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR SAU 3- SAU 4

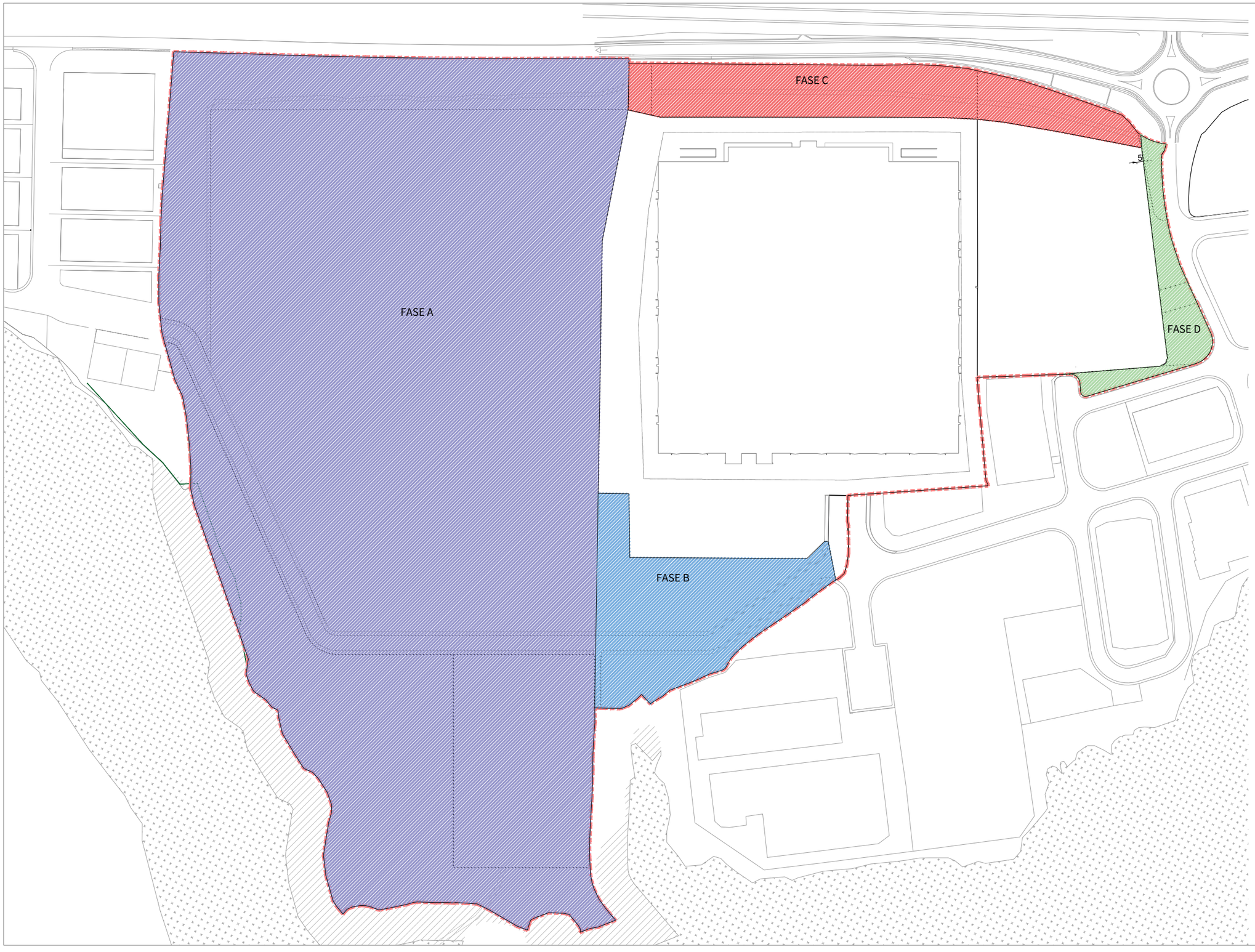
EMPLAÇAMENT
Sant Jaume de Llierca, La Garrotxa, GIRONA

PROMOTORS
Tavil IND S.A.U

ESCALA
A3 1/20.000 1/50.000

DATA
AGOST 2021

PLÀNOL
SEGURETAT I SALUT
SITUACIÓ CENTRES MEDICS
15.01



FASES D'OBRA

- FASE A*
- FASE B*
- FASE C*
- FASE D*

** No indica ordrecronològic (podríen executrar-se C, A, B,D per exemple)*

PROJECT MANAGEMENT

EDETCO TÈCNICS s.l.p.
gestió de projectes i obres

EQUIP REDACTOR

NUA ARQUITECTURA s.l.p.
MARTA COLLELL MUNDET, Arquitecta

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR SAU 3- SAU 4

EMPLAÇAMENT
Sant Jaume de Llierca, La Garrotxa, GIRONA

PROMOTORS
Tavil IND S.A.U

ESCALA
A3 1/2500

DATA
AGOST 2021

PLÀNOL
SEGURETAT I SALUT
FASES D'OBRA

15.02



SENYALS PROVISIONALS

- TP18 - Perill obres
- TR301 - Limitació velocitat
- TP106 - Perill camions
- Prohibit el pas
- Pas exclusiu veins
- Balises lluminoses

INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

- F — Farmiciola
- V — Vestidors
- S — Sanitaris
- Of.T. — Oficina técnica

USOS PROVISIONAL ADINS ÀMBIT

- Camí provisional
- Aparcament provisional

TANCAMENT DE L'OBRA

- Tanca tipus 1
- Tanca tipus 2
- Tanca tipus 3
- Puerta tanca
- Límit polígon

PROJECT MANAGEMENT
EDETCO TÈCNICS s.l.p.
gestió de projectes i obres

EQUIP REDACTOR
NUA ARQUITECTURA s.l.p.
MARTA COLLELL MUNDET, Arquitecta

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR SAU 3- SAU 4

EMPLAÇAMENT
Sant Jaume de Llierca, La Garrotxa, GIRONA

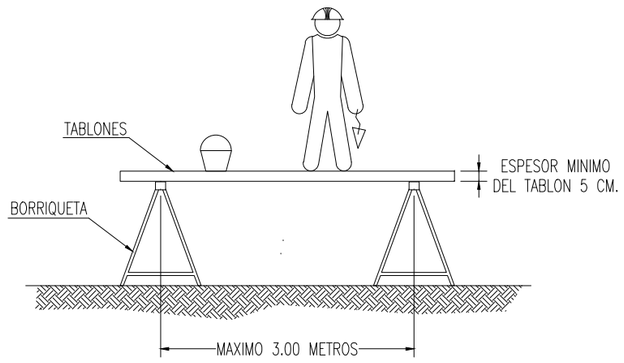
PROMOTORS
Tavil IND S.A.U

ESCALA
A3 1/2500

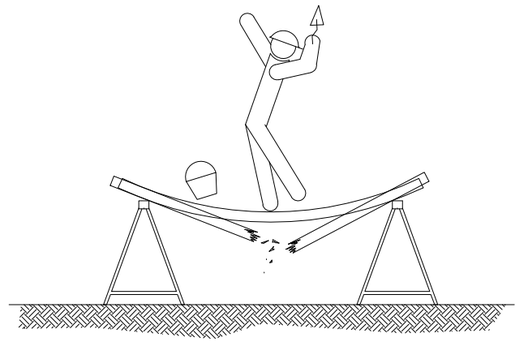
DATA
AGOST 2021

PLÀNOL
SEGURETAT I SALUT SERVEIS

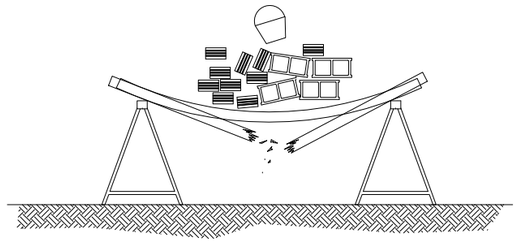
15.03



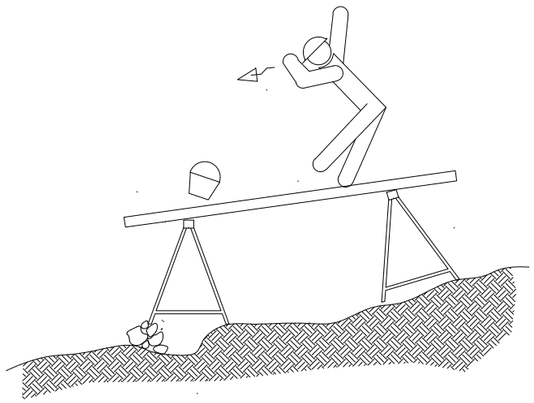
LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS.
LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.
EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.



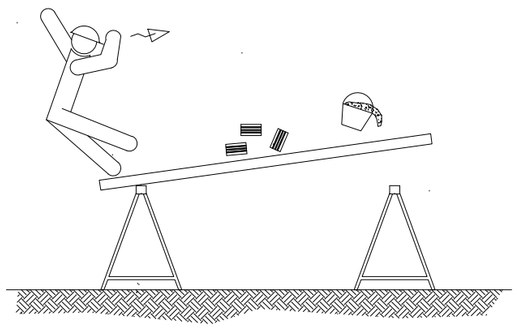
SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.



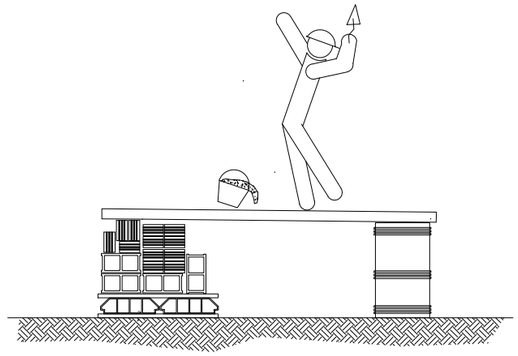
NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES REPARTIE EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.



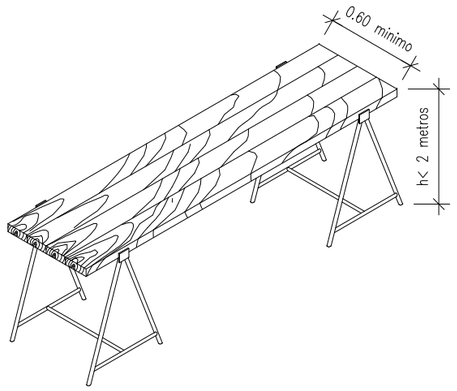
EL CONJUNTO DEBERÀ SER RESISTENTE Y ESTABLE.



NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.



NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.



AMDAMIO DE BORRIQUETA
Altura de trabajo inferior a 2 m
Ancho minimo de tablones 0.50

PROJECT MANAGEMENT
EDETCO TÈCNICS s.l.p.
gestió de projectes i obres

EQUIP REDACTOR
ARQUITECTURA s.l.p.
MARTA COLLELL MUNDET, Arquitecta

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR SAU 3- SAU 4

EMPLAÇAMENT
Sant Jaume de Llierca, La Garrotxa, GIRONA

PROMOTORS
Tavil IND S.A.U

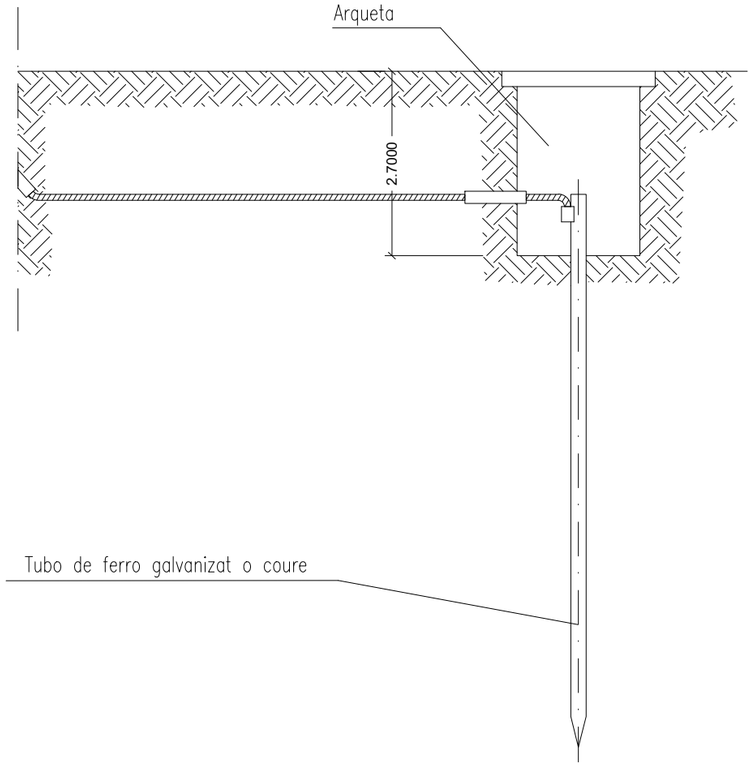
ESCALA
A3 S/E

DATA
AGOST 2021

PLÀNOL
SEGURETAT I SALUT
ANDAMIS

15.04

DETALL D'ARQUETA O REGISTRE DE LA PRESA DE TERRA



Les piques d'acer galvanitzat seran com a mínim de 25 mm. de diàmetre.
Les piques de coure seran com a mínim de 14 mm. de diàmetre.
Si es col.loquen perfils d'acer, aquests tindran com a mínim 60 mm de costat.
Els cables d'unió entre electrodes o entre electrodes i el quadre elèctric d'obra, no tindran una secció superior a 16 mm2.
Els conductors de protecció estaran inclosos en la mànega que alimenta les màquines a protegir i es distingirà pel color de l'aïllament, és adir, groc o verd.
La secció del conductor de protecció serà com a mínim la indicada en la següent taula, per un conductor del mateix metall que el del conductors actius i que estiguin ubicats en el mateix cable o canalització que aquests últims.
Si el conductor de protecció no estigués ubicat en el mateixc cable que els conductors actius, la secció mínima obtinguda a la taula haurà de ser com a mínim de 4 mm2.

Secció dels conductors de fase de la instalació S (mm2)	Secció mínima dels conductors de protecció Sp (mm2)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

PROJECT MANAGEMENT
EDETCO TÈCNICS s.l.p.
gestió de projectes i obres

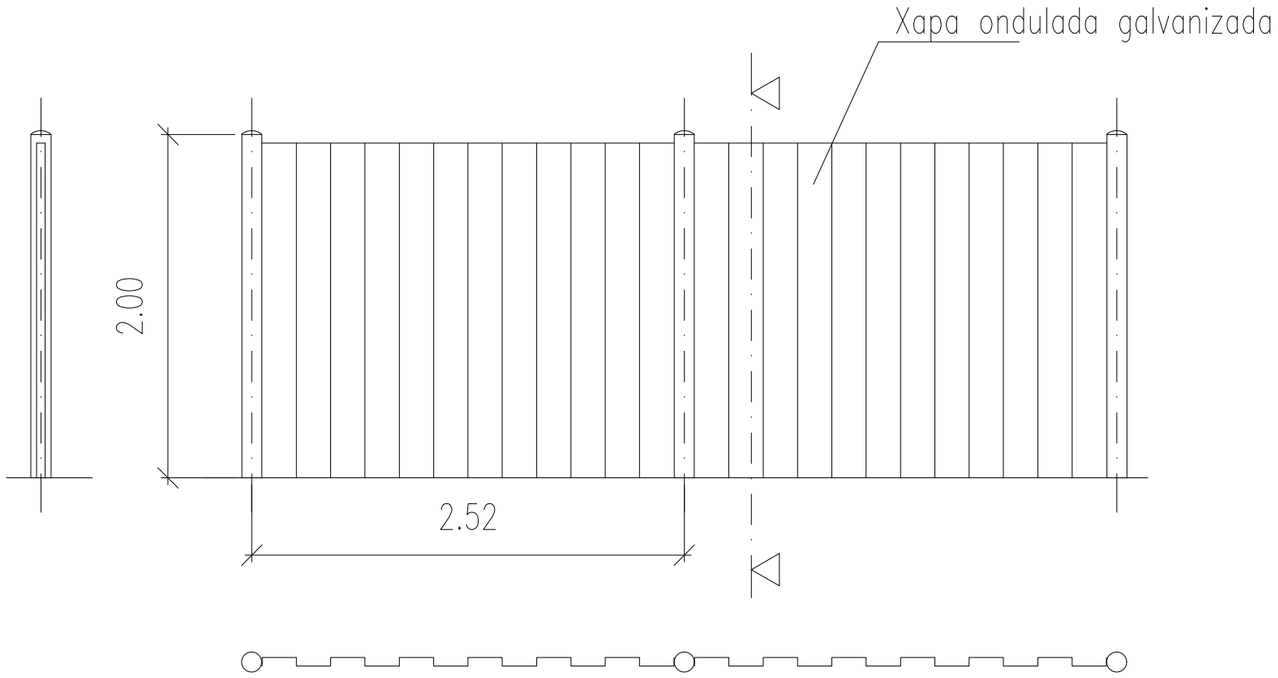
EQUIP REDACTOR
ARQUITECTURA s.l.p.
MARTA COLLELL MUNDET, Arquitecta

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR SAU 3- SAU 4
EMPLAÇAMENT
Sant Jaume de Llierca, La Garrotxa, GIRONA
PROMOTORS
Tavil IND S.A.U

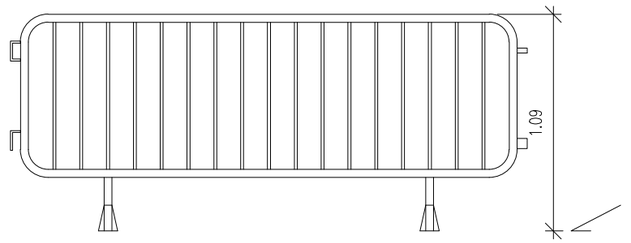
ESCALA
A3 S/E
DATA
AGOST 2021

PLÀNOL
SEGURETAT I SALUT
PIQUETES

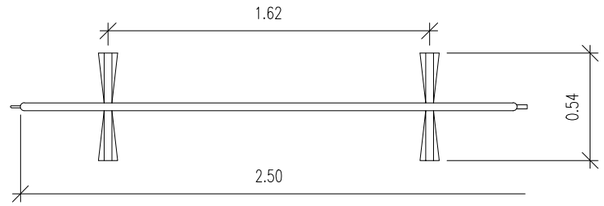
15.05



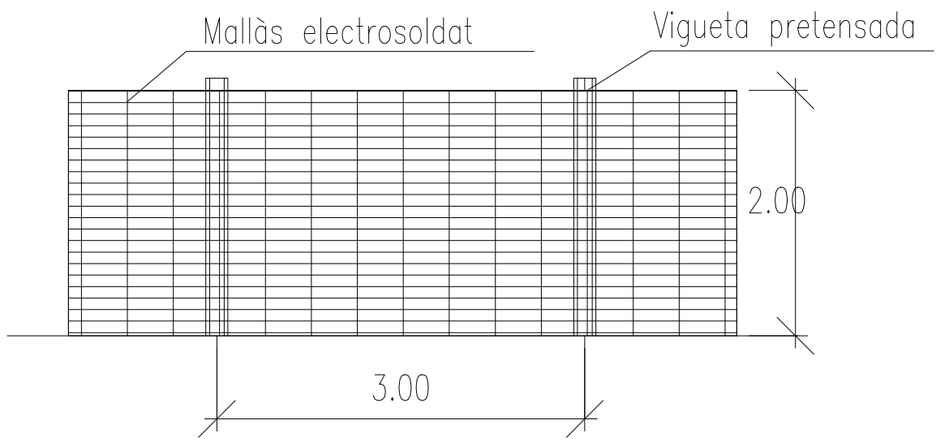
VALLA DE TANCAMENT



I PROHIBICIÓ DE PAS



VALLA D'EXCAVACIÓ



TANCA AMB MALLÀS METÀL.LIC

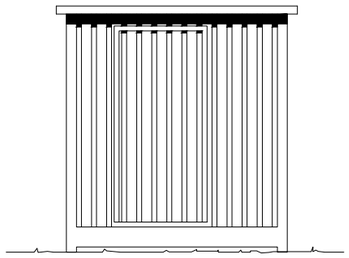
PROJECT MANAGEMENT
EDETCO TÈCNICS s.l.p.
gestió de projectes i obres

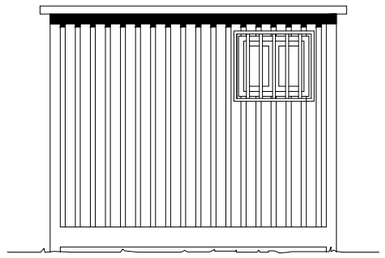
EQUIP REDACTOR
ARQUITECTURA s.l.p.
MARTA COLLELL MUNDET, Arquitecta

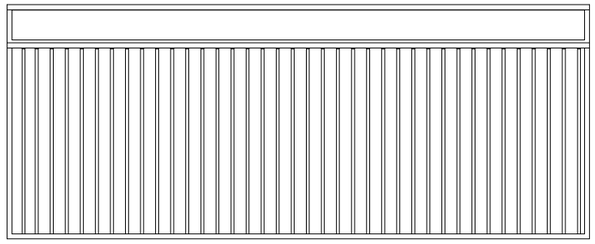
PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR SAU 3- SAU 4
EMPLAÇAMENT
Sant Jaume de Llierca, La Garrotxa, GIRONA
PROMOTORS
Tavil IND S.A.U

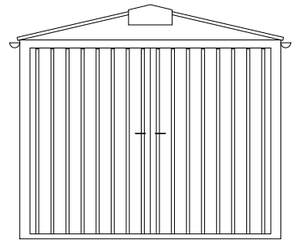
ESCALA
A3 S/E
DATA
AGOST 2021

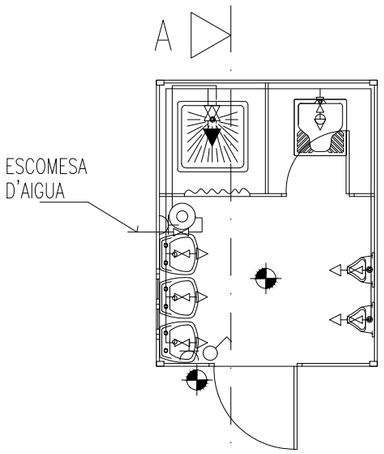
PLÀNOL
SEGURETAT I SALUT
VALLES I DELIMITADORS
15.06

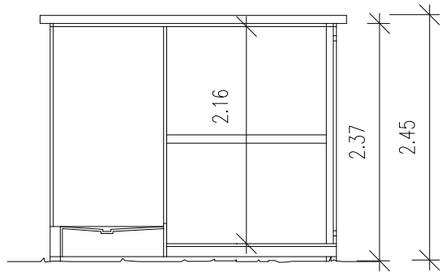




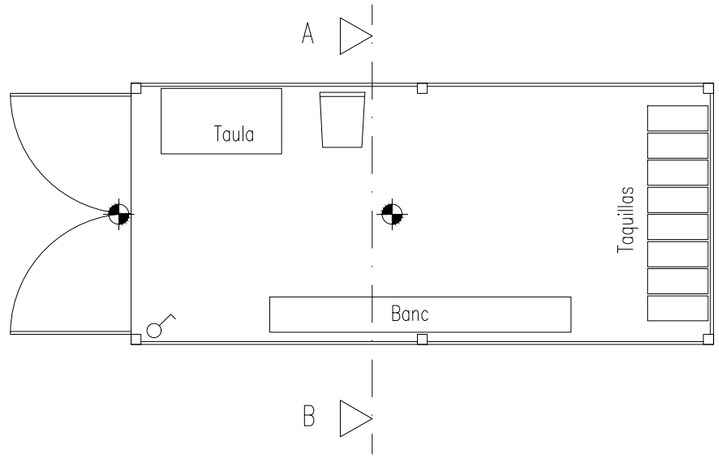


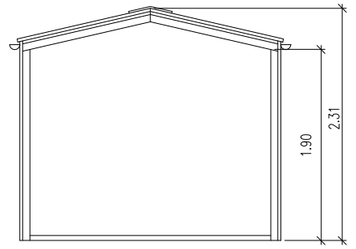






SECCIÓ A-B





SECCIÓ A-B

PUNT DE LLUM INCANDESCENT

INTERRUPTOR UNIPOLAR

LLEGENDA		
FONTANERIA		HIDROMESCLADOR AUTOMÀTIC
		AIXETA D'AIGUA FREDA
		CLAU DE PAS
		ESCALFADOR ACUMULADOR ELÈCTRIC
ELECTRICIDAD		PUNT DE LLUM
		INTERRUPTOR
		BASE D'ENDOLL

PROJECT MANAGEMENT

EDETCO TÈCNICS s.l.p.
gestió de projectes i obres

EQUIP REDACTOR

MARTA COLLELL MUNDET, Arquitecta

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR SAU 3- SAU 4

EMPLAÇAMENT
Sant Jaume de Llierca, La Garrotxa, GIRONA

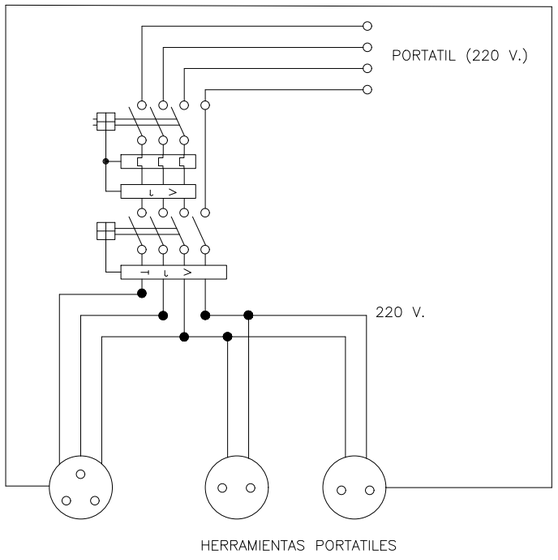
PROMOTORS
Tavil IND S.A.U

ESCALA
A3 S/E

DATA
AGOST 2021

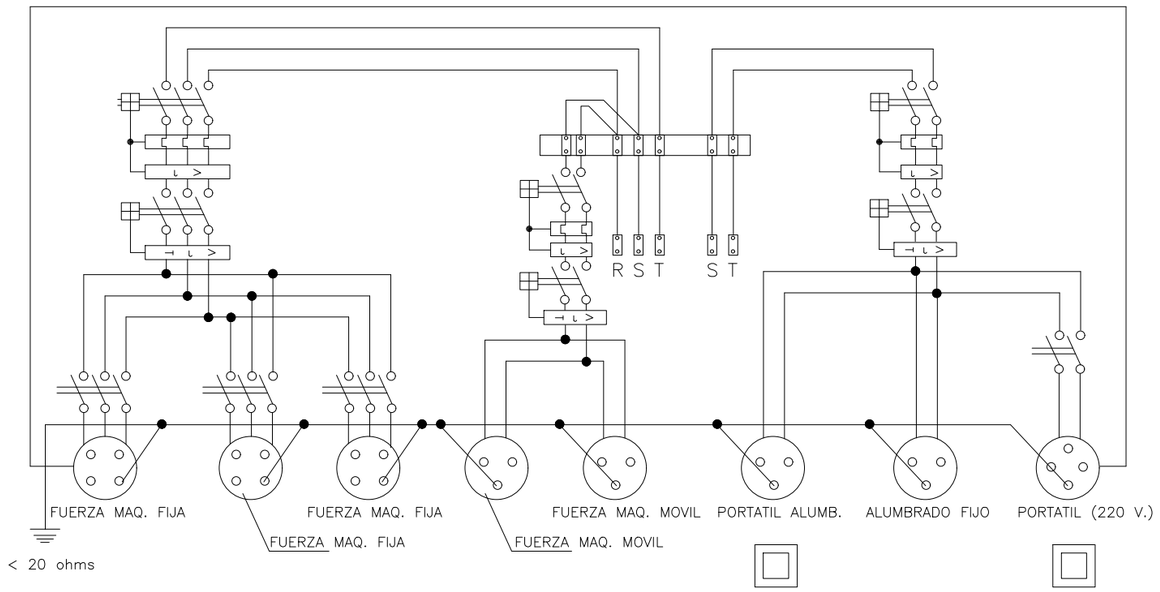
PLÀNOL
SEGURETAT I SALUT
CASETA D'OBRA

15.07



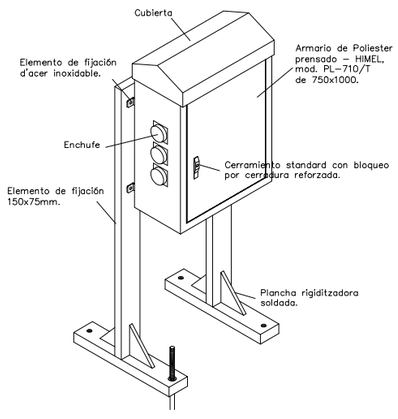
Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto.
Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.

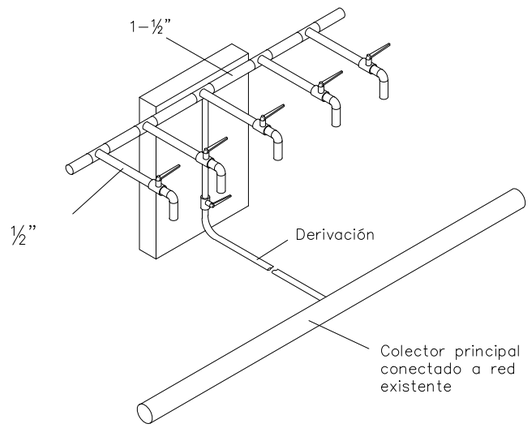


ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA

DETALL SUBQUADRES:



DETALL TOMA D'AGUA:



PROJECT MANAGEMENT

EDETCO TÈCNICS s.l.p.
gestió de projectes i obres

EQUIP REDACTOR

ARQUITECTUR A s.l.p.
MARTA COLLELL MUNDET, Arquitecta

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR SAU 3- SAU 4

EMPLAÇAMENT
Sant Jaume de Llierca, La Garrotxa, GIRONA

PROMOTORS
Tavil IND S.A.U

ESCALA
A3 S/E

DATA
AGOST 2021

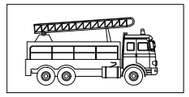
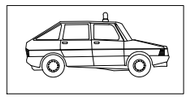
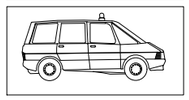
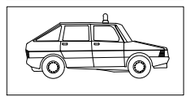
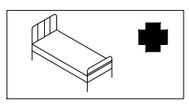
PLÀNOL
SEGURETAT I SALUT ELECTRICITAT

15.08

TELÈFONS D'EMERGENCIA

DIRECCIÓ DE L'OBRA

TAVIL INDEBE S.A.U.
ST. JAUME DE LLIERCA
GIRONA

	BOMBERS	085
	POLICIA MUNICIPAL	092 972279133
	GUÀRDIA CIVIL	062
	MOSSOS D'ESQUADRA	088
	AMBULATORI	972687039 CAP SANT JAUME LLIERCA
	HOSPITALS	972261800 Hosp. Sant Jaume d'Olot
	AMBULÀNCIES	972410010
	COORDINADOR DE SEGURETAT	972405184 SGS Tecnos, S.A.

PROJECT MANAGEMENT

EDETCO TÈCNICS s.l.p.
gestió de projectes i obres

EQUIP REDACTOR

nua ARQUITECTURA s.l.p.
MARTA COLLELL MUNDET, Arquitecta

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR SAU 3- SAU 4

EMPLAÇAMENT
Sant Jaume de Llierca, La Garrotxa, GIRONA

PROMOTORS
Tavil IND S.A.U

ESCALA

DATA
AGOST DE 2021

PLÀNOL
SEGURETAT I SALUT
TELÈFONS D'EMERGÈNCIA

15.09

DC. Coordinació de serveis

Girona, Agost de 2021

NUA Arquitectura slp

Marta Collell Mundet - Col.legiada num. 64357

Narcís Vilà Pujolar – Col.legiat núm. 74882

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR SAU 3 I SAU 4

ANNEX DE COORDINACIÓ O SERVEIS

AGOST DE 2021

PROJECT MANAGEMENT

EdetcoTècnics
Direcció integral de projectes

AUTOR DEL PROJECTE

NUA ARQUITECTURA s.l.p.

PROMOTOR

TAVIL IND S.A.U

ANNEX DE COORDINACIÓ DE SERVEIS

Per a procedir a la correcta redacció en el projecte d'urbanització de la implantació i coordinació dels diferents Serveis, s'han seguit els criteris donats per l'ICS, (Implantació i Coordinació dels Serveis en l'execució de les obres d'urbanització) en el seu fitxer de formalització.

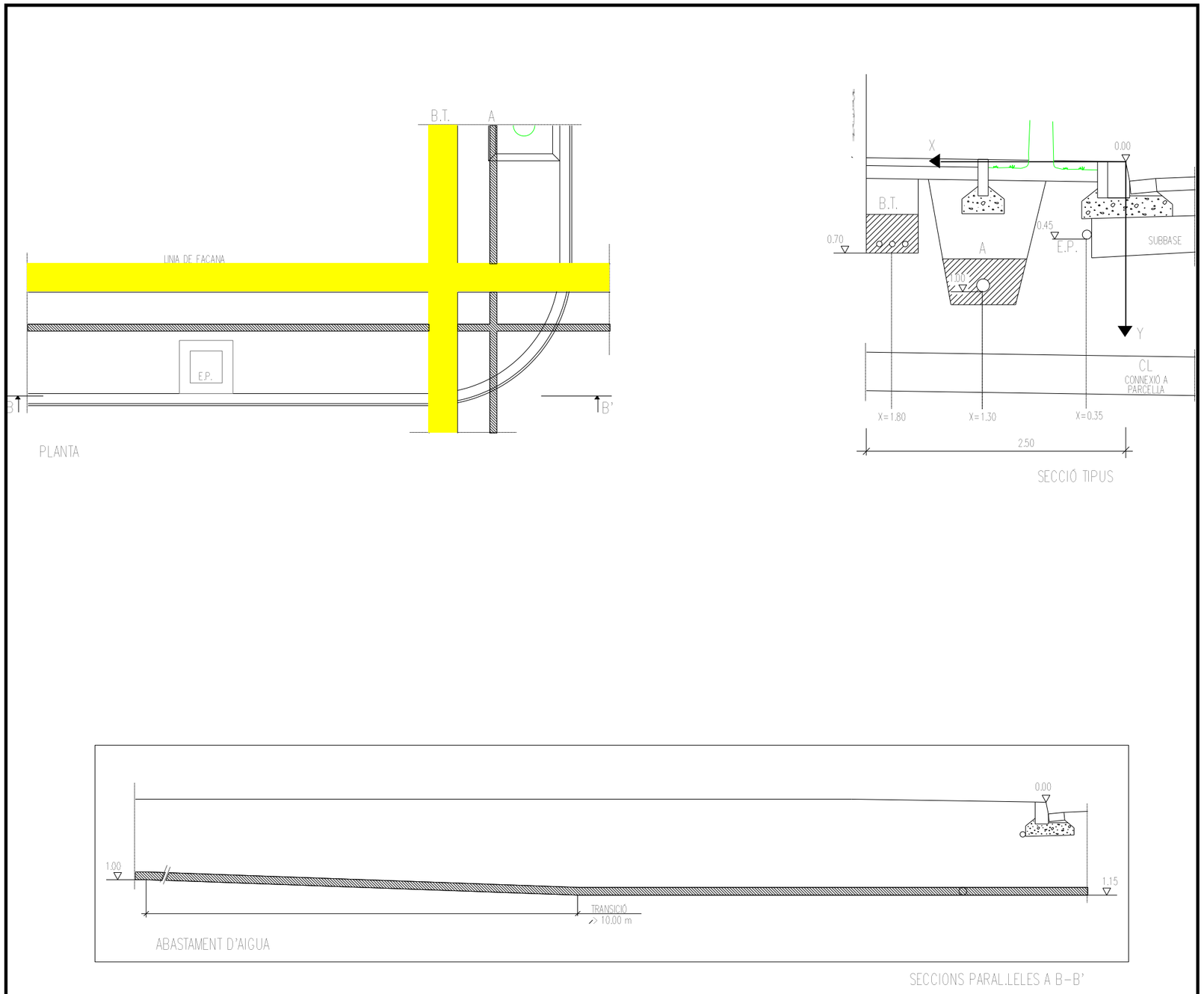
En els casos en els quals s'han hagut d'instal·lar proteccions entre les diferents xarxes de servei, pel fet de no tenir les distàncies reglamentàries, s'han seguit les directrius donades pel Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, núm. 1606 de 12.06.1992 segons Decret 120/1992, de 28 d'abril

INDEX FITXER DE FORMALITZACIÓ

J1 (amb arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	**A1.S1**	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	*A1.S2*	**A2.S2**	A3.S2	A4.S2
S3	T	*A1.S3*	**A2.S3**	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	*A2.S4*	**A3.S4**	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	*A2.S5*	**A3.S5**	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	*A2.S6*	**A3.S6**	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	*A2.S7*	**A3.S7**	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	*A3.S8*	**A4.S8**

J2 (sense arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	**A1.S2**	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	**A1.S3**	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	**A1.S4**	**A2.S4**	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	*A1.S5*	**A2.S5**	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	*A1.S6*	**A2.S6**	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	**A2.S7**	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	*A2.S8*	**A3.S8**	A4.S8

	SECCIÓ DE CORDINACIÓ NO COMPATIBLE
A _.S _	SECCIÓ DE COORDINACIÓ COMPATIBLE VEGEU FITXES
	SECCIÓ DE COORDINACIÓ COMPATIBLE-INCLOSA GRAFIADA A L'AMPLADA MÉS RESTRICTIVA
A _.S _	SECCIÓ DE COORDINACIÓ DE COMPATIBILITAT SINGULAR



J1.A1.S1

J1 (amb arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de	serveis	2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1A1S1 correspon a la d'implantació en una vorera de 2,00 m d'amplada, amb arbrat, dels serveis mínims.

Amb aquesta secció també queden definides les seccions J1.A1.S1, J1.A3.S1 i J1.A4.S1 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 2,50, 3,00 i 3,50 m d'amplada amb arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	A	EP
J1-A1-S1	x=1,80	x=1,30	x=0,35
	y=0,70	y=1,00	y=0,45
J1-A2-S1	X=2,30	x=1,40	x=0,35
	y=0,70	y=1,00	y=0,45
J1-A3-S1	x=2,80	x=1,40	x=0,35
	y=0,70	y=1,00	y=0,45
J1-A4-S1	x=3,20	x=1,40	x=0,35
	y=0,70	y=1,00	y=0,45

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.

Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

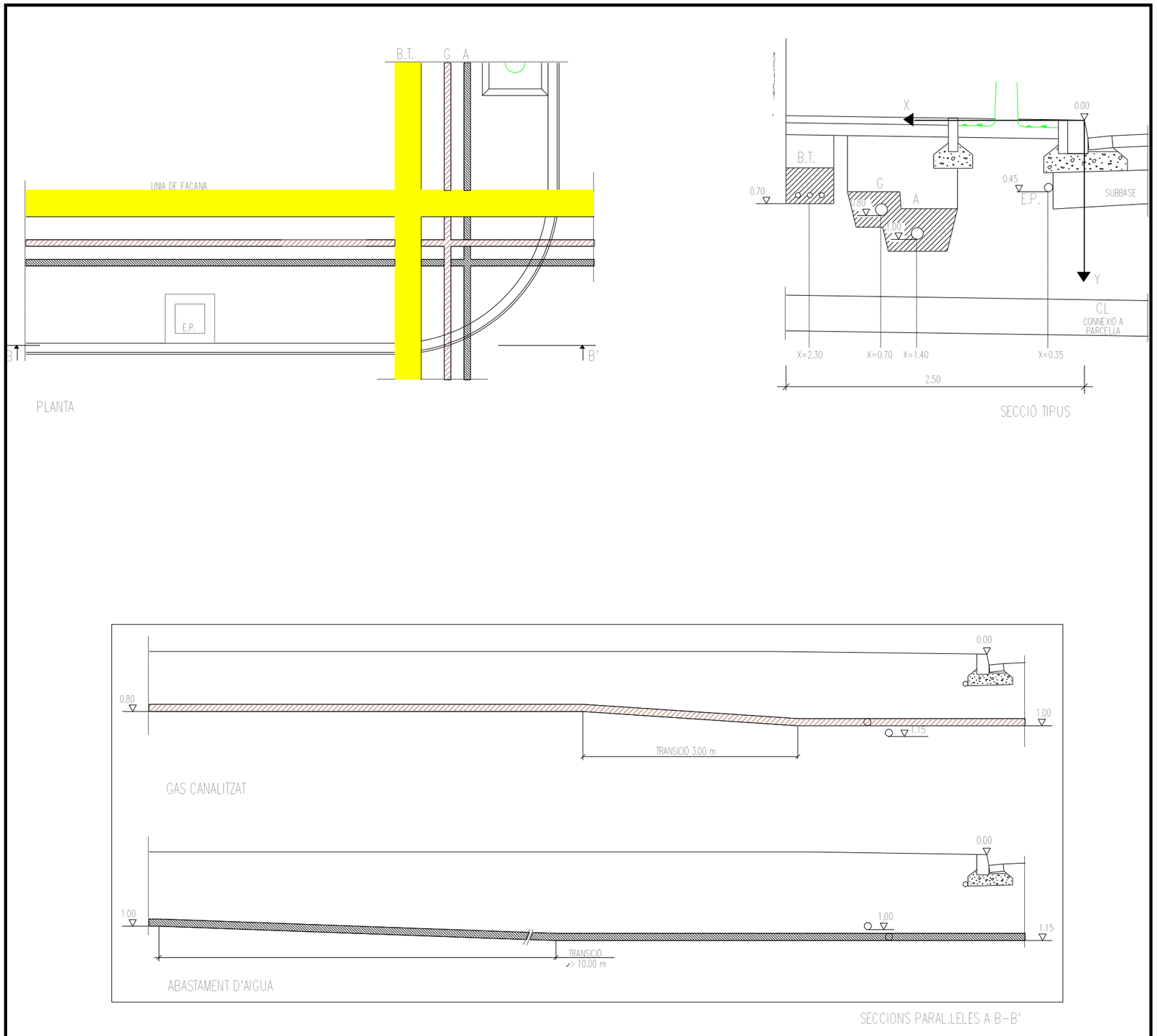
PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

BT A EP

SOTA VIAL 1,00 1,20 1,00
ALTRES SERVEIS

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de les xarxes d'aigua, mitjana tensió i telèfons.
A la secció J2-A2-S7 la reduïda dimensió de la vorera (2,50m) condiciona que la implantació de la mitjana tensió només tingui un circuit. Si fossin necessaris dos circuits s'implantaran a voreres oposades.
A les seccions J2-A3-S7 i J2-A4-S7 es podran implantar dos circuits
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



J1.A2.S2

J1 (amb arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1-A2-S2 correspon a la d'implantació en una vorera de 2,50 m d'amplada, amb arbrat, dels serveis mínims i del servei de gas. Amb aquesta secció també queden definides les seccions J1.A3.S2 i J1.A4.S2 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 3,00 i 3,50 m d'amplada amb arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	G	A	EP
J1-A2-S2	x=2,30	x=1,70	x=1,40	x=0,35
	y=0,70	y=0,80	y=1,00	y=0,45
J1-A3-S2	X=2,80	x=1,79	x=1,40	x=0,35
	y=0,70	y=0,80	y=1,00	y=0,45
J1-A4-S2	x=3,20	x=1,70	x=1,40	x=0,35
	y=0,70	y=0,80	y=1,00	y=0,45

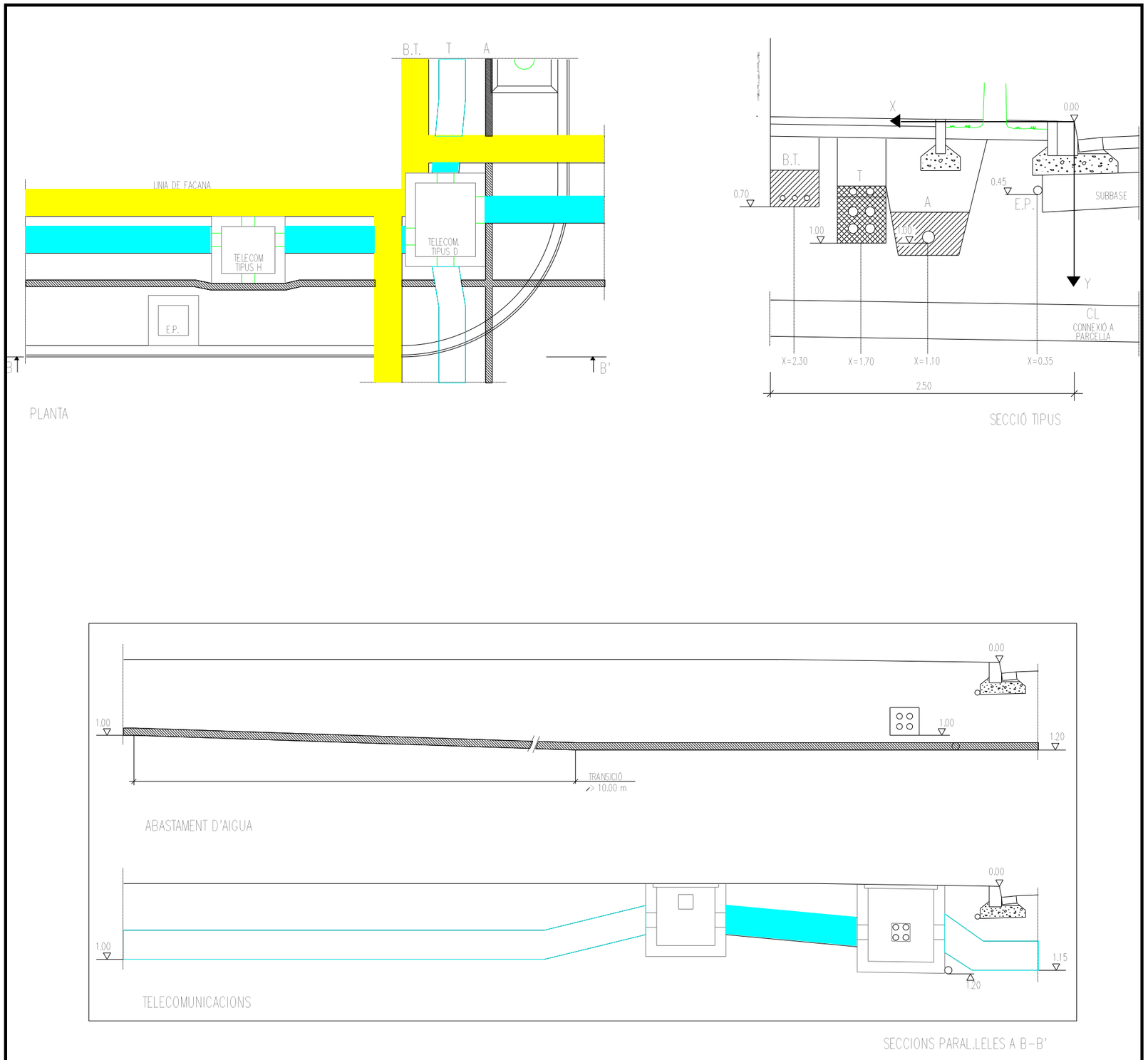
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	G	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,00	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS			1,20 (G)	

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de les xarxes d'aigua i gas en una rasa única.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



J1.A2.S3

J1 (amb arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1-A2-S3 correspon a la d'implantació en una vorera de 2,50 m d'amplada, amb arbrat, dels serveis mínims i del servei de telecomunicacions.
Amb aquesta secció també queden definides les seccions J1.A3.S3 i J1.A4.S3 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 3,00 i 3,50 m d'amplada amb arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	T	A	EP
J1-A2-S3	x=2,30	x=1,70	x=1,10	x=0,35
	y=0,70	y=1,00	y=1,00	y=0,45
J1-A3-S3	X=2,80	x=2,20	x=0,80	x=0,35
	y=0,70	y=1,00	y=1,00	y=0,45
J1-A4-S3	x=3,20	x=2,60	x=1,40	x=0,35
	y=0,70	y=1,00	y=1,00	y=0,45

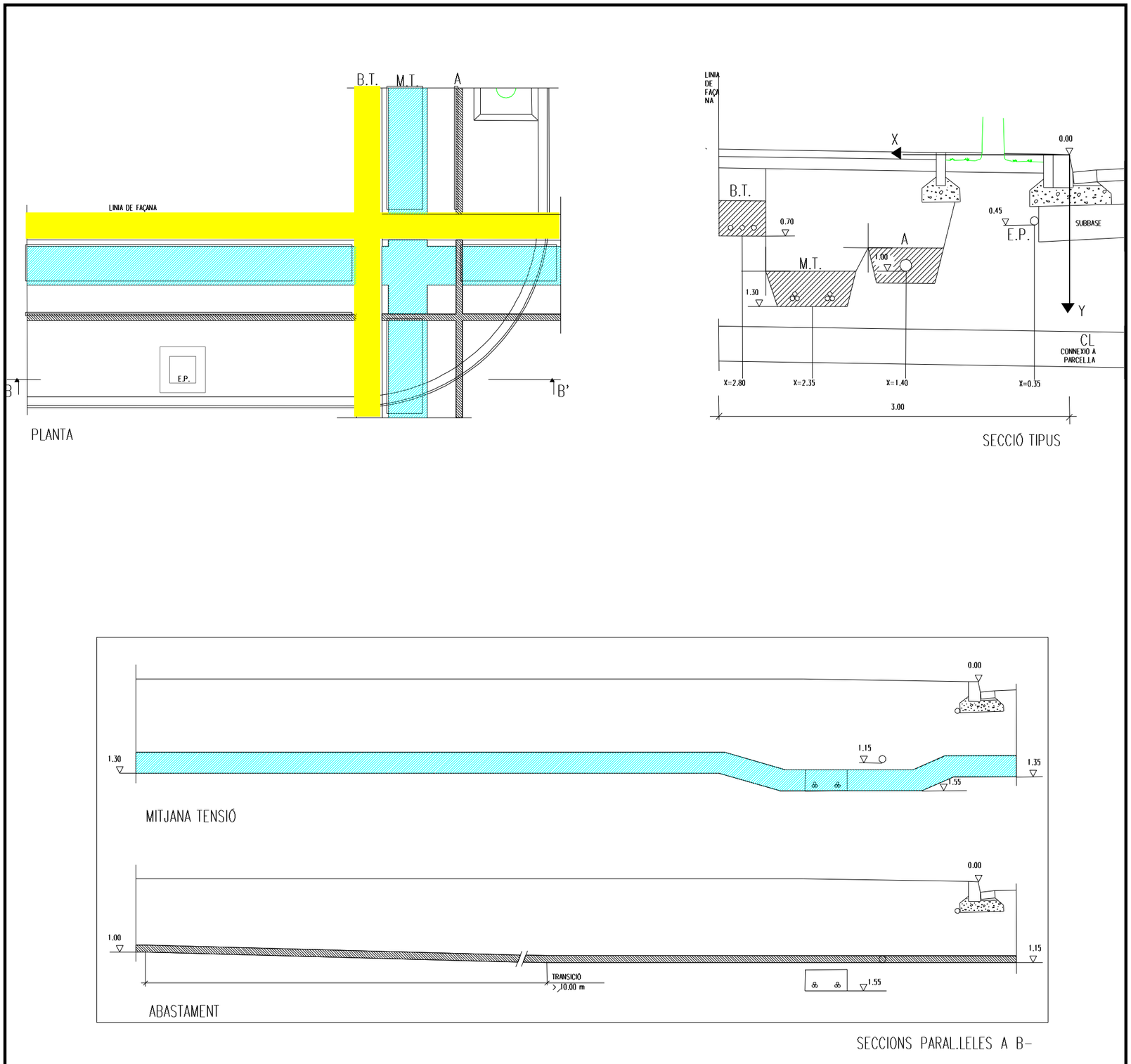
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	**T**	**A**	**EP**
SOTA VIAL	1,00	1,15	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS			1,20 (T)	

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de les xarxes d'aigua, telecomunicacions.
A tots els punts d'encreuament de la xarxa de telecomunicació amb el servei d'aigua es comprovarà que es col·loquin les proteccions preceptives.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



J1.A3.S4

J1 (amb arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1-A3-S4 correspon a la d'implantació en una vorera de 3,00 m d'amplada, amb arbrat, dels serveis mínims i del servei de mitjana tensió.
Amb aquesta secció també queda definida la secció J1.A3.S4 que correspondria a la mateixa implantació dels serveis a la vorera de 3,50 m d'amplada amb arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	MT	A	EP
J1-A3-S4	X=2,80	x=2,35	x=1,40	x=0,35
	y=0,70	y=1,30	y=1,00	y=0,45
J1-A4-S4	x=3,20	x=2,35	x=1,40	x=0,35
	y=0,70	y=1,30	y=1,00	y=0,45

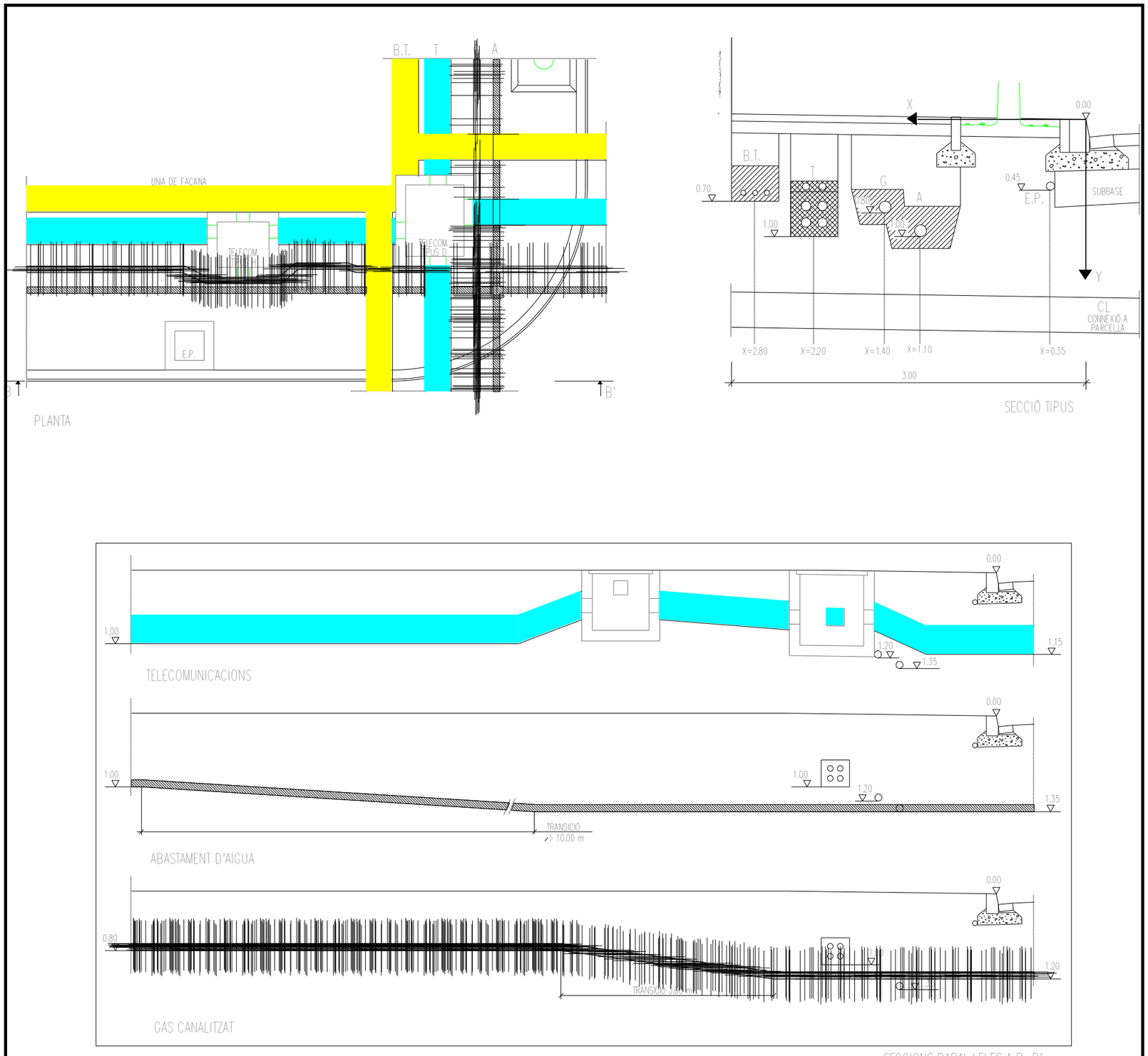
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	**MT**	**A**	**EP**
SOTA VIAL	1,00	1,35	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS		1,60 (A)	1,20 (T I G)	
		1,80 (T, G i A)		

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de les xarxes d'aigua i mitjana tensió.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



J1.A3.S5

J1 (amb arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1-A2-S5 correspon a la d'implantació en una vorera de 3,00 m d'amplada, amb arbrat, dels serveis mínims i del servei de telecomunicació.
Amb aquesta secció també queda definida la secció J1.A3.S5 que correspondria a la mateixa implantació dels serveis a les vorera de 3,50 m d'amplada amb arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	T	G	A	EP
J1-A3-S5	X=2,80	x=2,20	x=1,40	x=1,10	x=0,35
	y=0,70	y=1,00	y=0,80	y=1,00	y=0,45
J1-A4-S5	x=3,20	x=2,60	x=1,40	x=1,10	x=0,35
	y=0,70	y=1,00	y=0,80	y=1,00	y=0,45

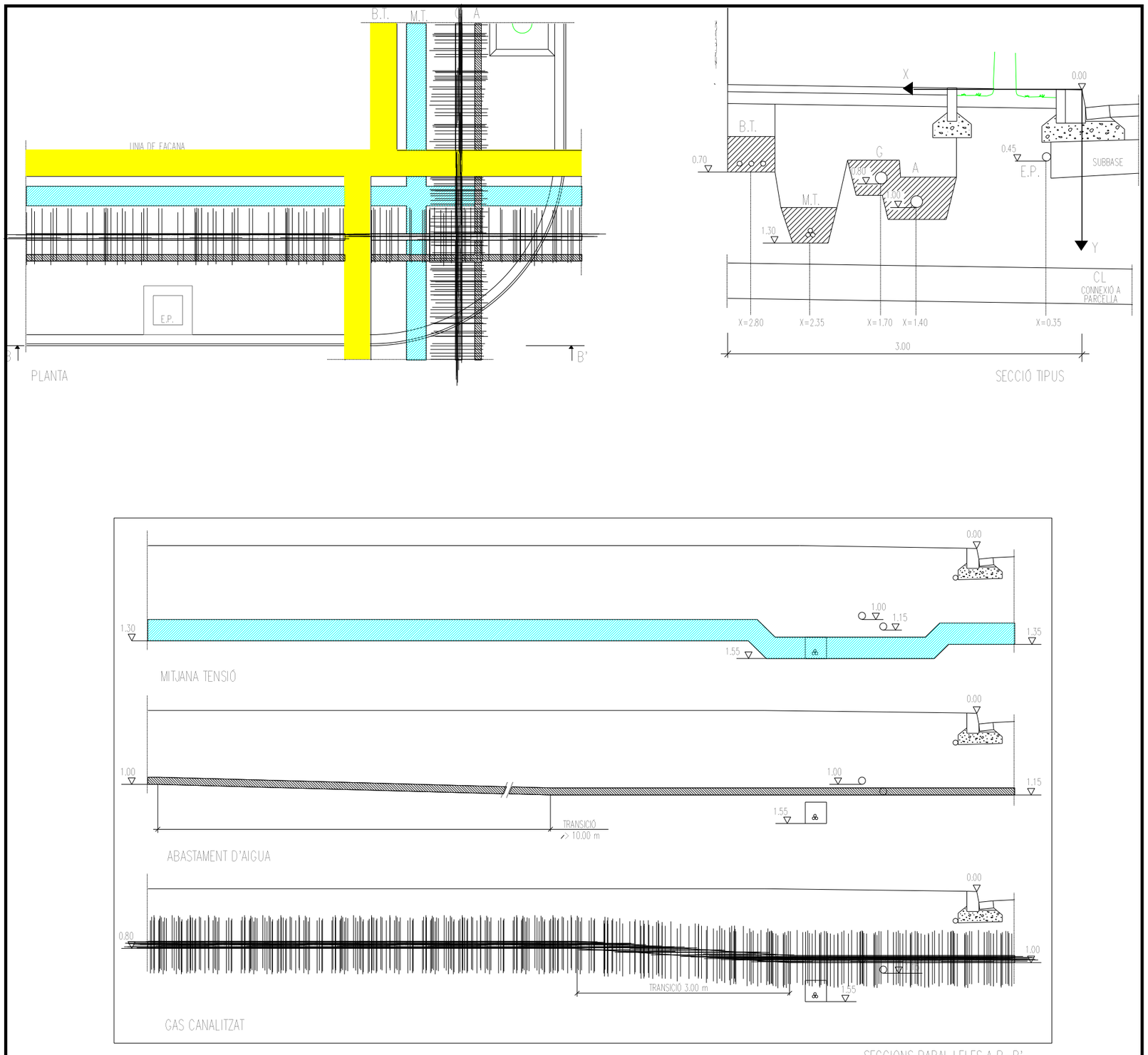
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	**T**	**G**	**A**	**EP**
SOTA VIAL	1,00	1,15	1,00	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS				1,20 (T)	1,20 (T)
				1,20 (T I G)	

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de la xarxa de telecomunicació i de gas en una única rasa.
El tub de gas portarà una doble impermeabilització n els encreuaments amb el prisma de telecomunicacions propers a les cambres de telecomunicacions (1 m abans i després)
A tots els punts d'encreuament de la xarxa de telecomunicació amb els serveis d'aigua i de gas, es comprovarà que es col·loquin les proteccions preceptives.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



J1.A3.S6

J1 (amb arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1-A2-S6 correspon a la d'implantació en una vorera de 3,00 m d'amplada, amb arbrat, dels serveis mínims i del servei de telèfons i una línia de mitjana tensió
Amb aquesta secció també queda definida la secció J1.A4.S6 que correspondria a la mateixa implantació dels serveis a la vorera de 3,50 m d'amplada amb arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	MT	G	A	EP
J2-A3-S7	X=2,80	x=2,35	x=1,70	x=1,40	x=0,35
	y=0,70	y=1,30	y=0,80	y=1,00	y=0,45
J2-A4-S7	x=3,20	x=2,35	x=1,70	x=1,40	x=0,35
	y=0,70	y=1,30	y=0,80	y=1,00	y=0,45

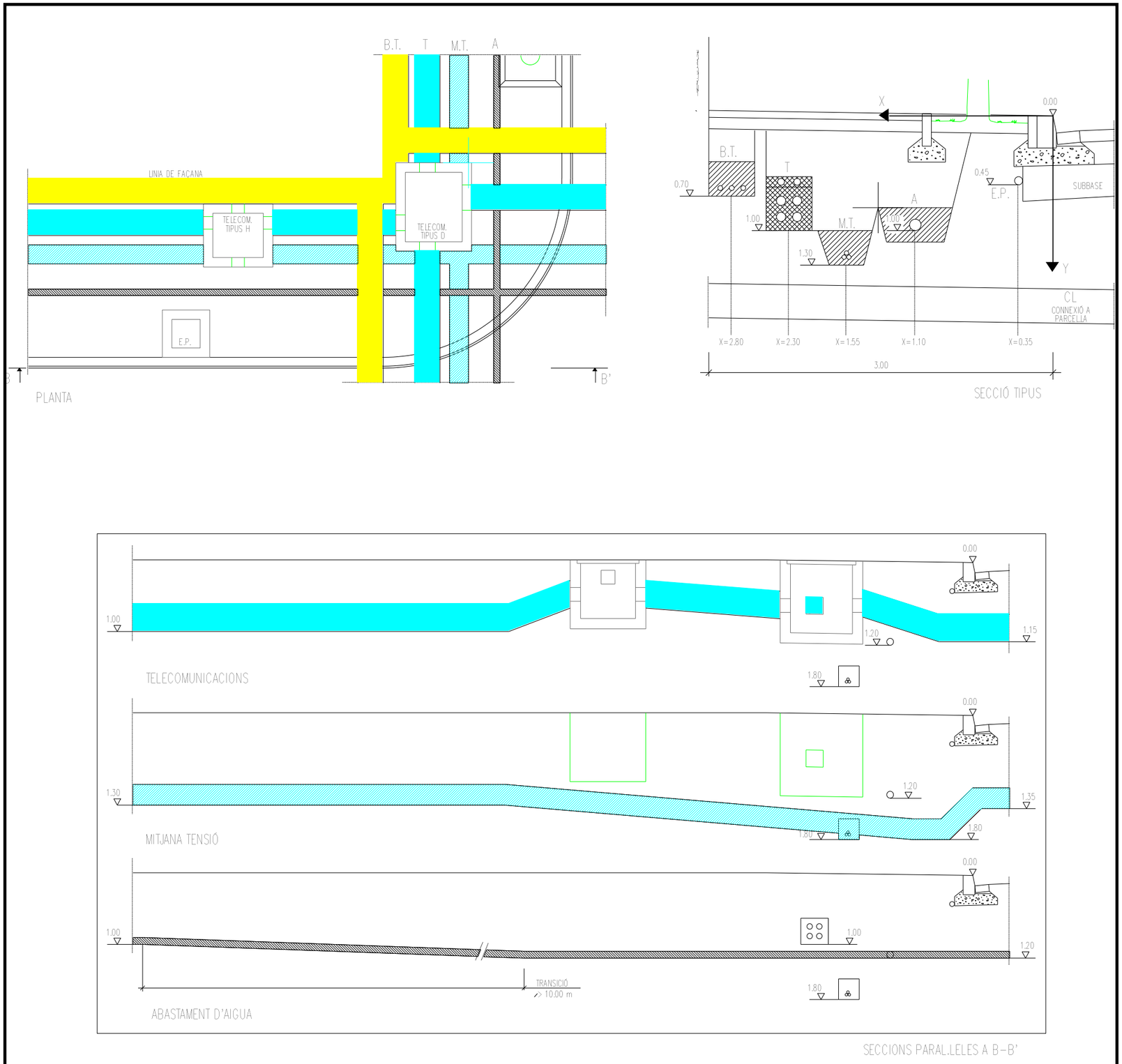
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	MT	G	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,35	1,00	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS		1,60 (G)		1,20 (G)	
		1,80 (G i A)			

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de la xarxa de mitjana tensió i la xarxa d'aigua i gas en una rasa única.
Les línies de mitjana tensió no condicionaran la construcció. El radi de les corbes dels trams de transició serà superior a 15 vegades el diàmetre del cable.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



J1.A3.S7

J1 (amb arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1-A3-S7 correspon a la d'implantació en una vorera de 3,00 m d'amplada, amb arbrat, dels serveis mínims i del servei de telecomunicació i una línia de mitjana tensió
Amb aquesta secció també queda definida la secció J1.A4.S7 que correspondria a la mateixa implantació dels serveis a la vorera de 3,50 m d'amplada amb arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	T	MT	A	EP
J1-A3-S7	X=2,80	x=2,70	x=1,55	x=1,10	x=0,35
	y=0,70	y=1,00	y=1,30	y=1,00	y=0,45
J1-A4-S7	x=3,30	x=2,60	x=1,75	x=1,10	x=0,35
	y=0,70	y=1,00	y=1,30	y=1,00	y=0,45

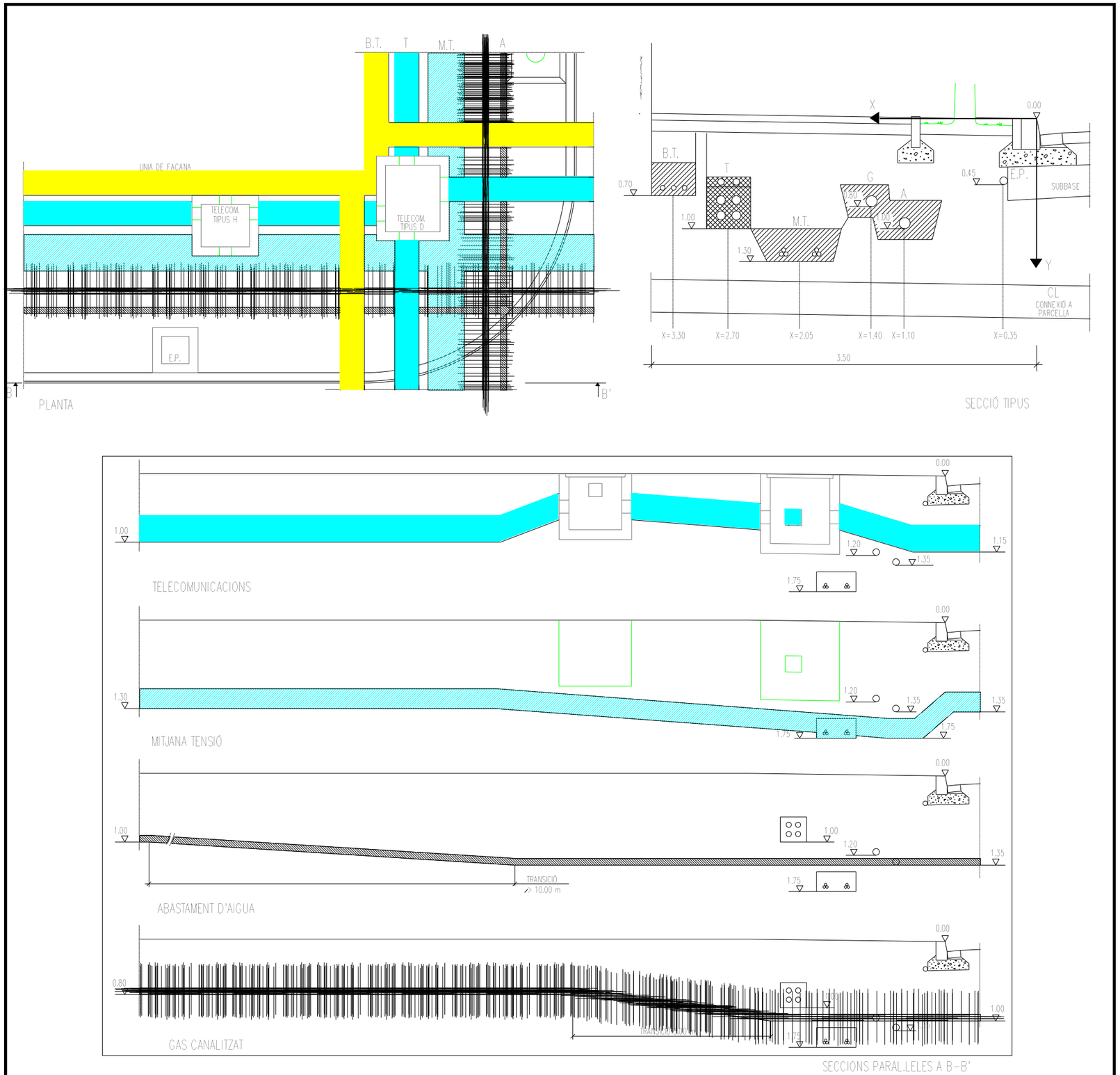
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	T	MT	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,15	1,35	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS			1,60 (T)		1,20 (T)
			1,80 (T, i A)		

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de les xarxes d'aigua, mitjana tensió i telecomunicació.
A la secció J1-A3-S7 la reduïda dimensió de la vorera (3,00 m) condiciona que la implantació de la mitjana tensió només tingui un circuit. Si fossin necessaris dos circuits s'implantaran a voreres oposades.
A la secció J1-A4-S7 es podran implantar dos circuits
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



J1.A4.S8

J1 (amb arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J1-A4-S8 correspon a la d'implantació en una vorera de 3,50 m d'amplada, amb arbrat, dels serveis mínims i del servei de telecomunicació i una línia de mitjana tensió

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	T	MT	G	A	EP
J1-A4-S8	x=3,30 x=0,35	x=2,70	x=2,05	x=1,40	x=1,10	
	y=0,70 y=0,45	y=1,00	y=1,30	y=0,80	y=1,00	

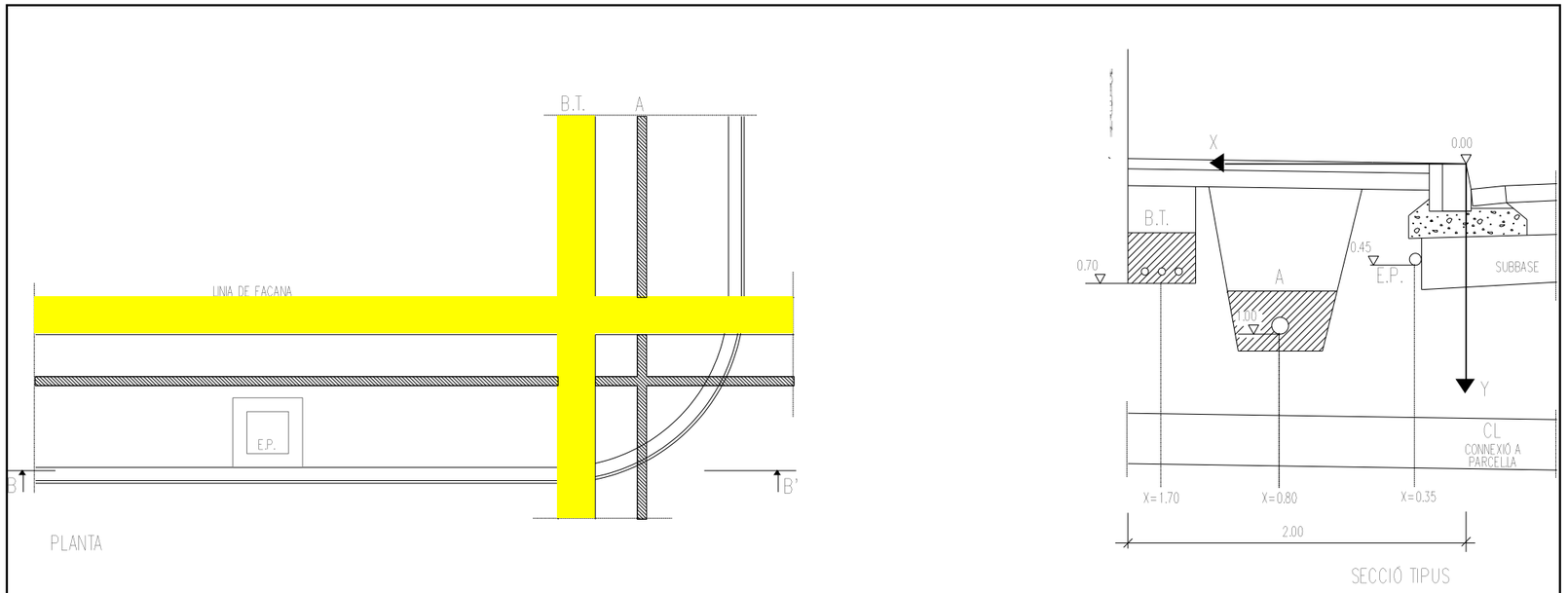
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	**T**	**MT**	**G**	**A**	**EP**
SOTA VIAL	1,00	1,15	1,35	1,00	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS				1,60 (T i G)		1,20
(T)	1,20 (T)					
			1,80 (T, G i A)	1,35 (T I G)		

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de les xarxes de mitjana tensió i telecomunicació, la d'aigua i gas en una rasa única.
El tub de gas portarà una doble impermeabilització en els encreuaments amb el prisma de telecomunicacions propers a les cambres de telecomunicacions (1m abans i després).
A tots els punts d'encreuament de la xarxa de telecomunicació amb els serveis d'aigua i de gas, es comprovarà que es col·loquin les proteccions preceptives.
Les línies de mitjana tensió no condicionaran la construcció de ,¡les cambres de telecomunicacions. El radi de les corbes dels trams de transició seran superior a 15 vegades el diàmetre del cable.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



J2.A1.S1

J2 (sense arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2-A1S1 correspon a la d'implantació en una vorera de 2,00 m d'amplada, sense arbrat, dels serveis mínims.
Amb aquesta secció també queden definides les seccions J2.A2.S1, J2.A3.S1 i J2.A4.S1 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 2,50, 3,00 i 3,50 m d'amplada sense arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	A	EP
J2-A1-S1	x=1,70 y=0,70	x=0,80 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J2-A2-S1	X=2,20 y=0,70	x=0,80 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J2-A3-S1	x=2,70 y=0,70	x=0,80 y=1,00	x=0,35 y=0,45
J2-A4-S1	x=3,20 y=0,70	x=0,80 y=1,00	x=0,35 y=0,45

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

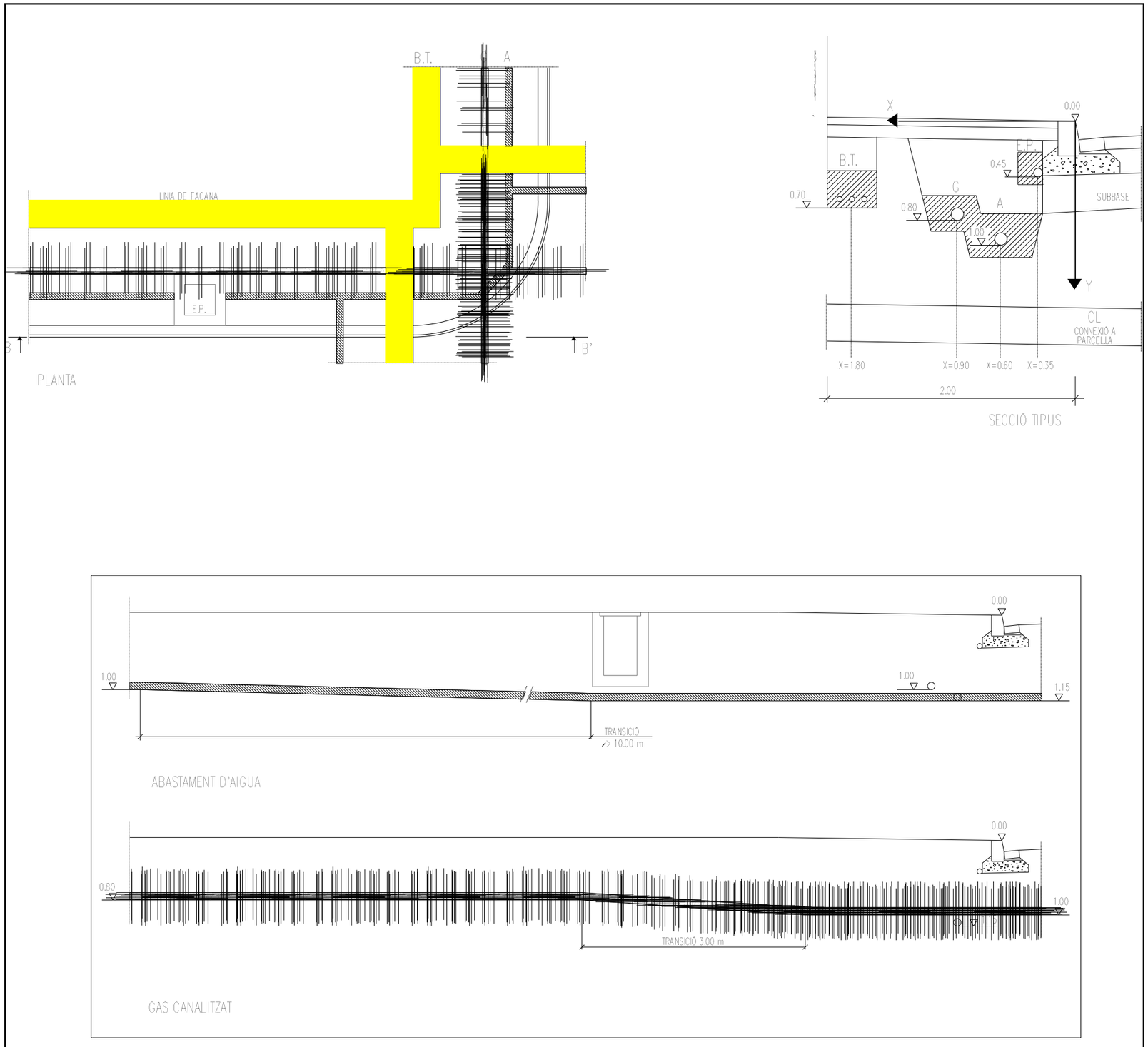
PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,20	1,00

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de les xarxes d'aigua.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.

J2.A1.S2



J2 (sense arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2-A1-S2 correspon a la d'implantació en una vorera de 2,00 m d'amplada, sense arbrat, dels serveis mínims i del servei de gas. Amb aquesta secció també queden definides les seccions J2.A2.S2, J2.A3.S2 i J2.A4.S2 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 2,5, 3,00 i 3,50 m d'amplada sense arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	G	A	EP
J2-A2-S2	x=2,30	x=0,90	x=0,60	x=0,35
	y=0,70	y=0,80	y=1,00	y=0,45
J2-A2-S2	X=2,20	x=1,10	x=0,80	x=0,35
	y=0,70	y=0,80	y=1,00	y=0,45
J2-A3-S2	x=2,70	x=1,10	x=0,80	x=0,35
	y=0,70	y=0,80	y=1,00	y=0,45
J2-A4-S2	x=3,20	x=1,10	x=0,80	x=0,35
	y=0,70	y=0,80	y=1,00	y=0,45

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

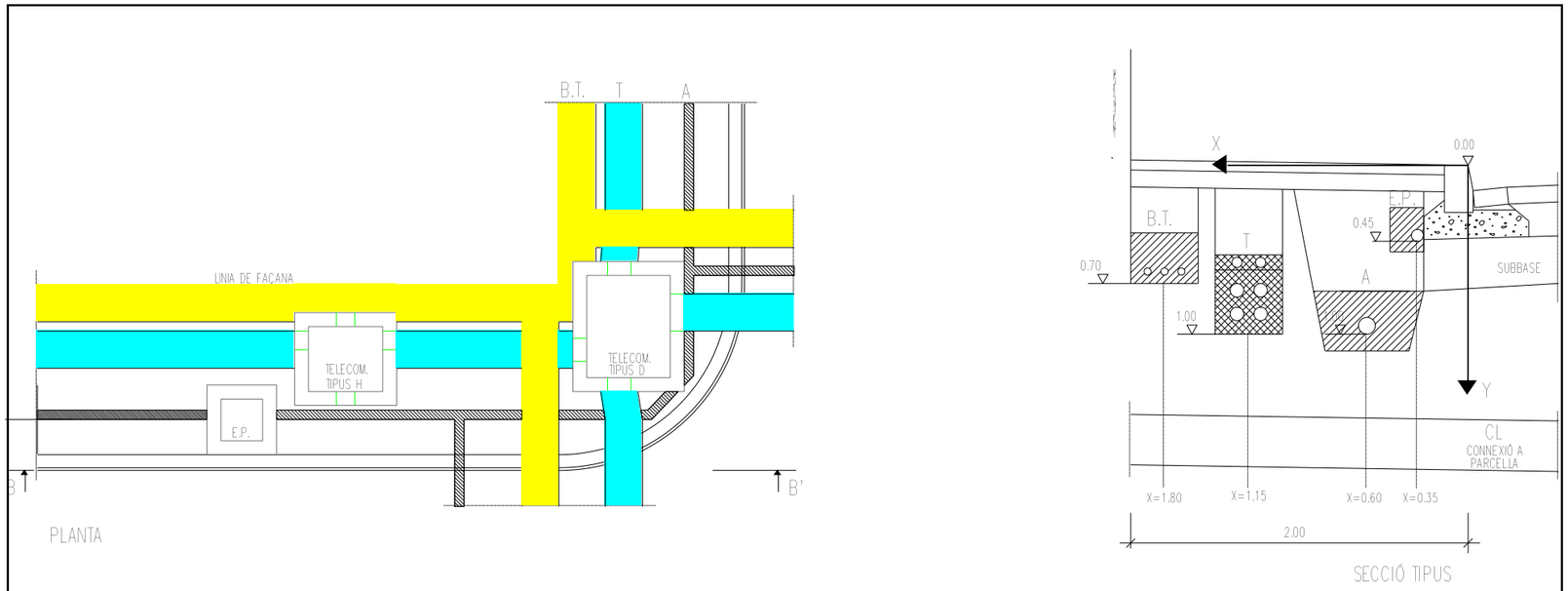
PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	G	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,00	1,20	1,00

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de les xarxes d'aigua i gas en una rasa única..
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.

J2.A1.S3



J2 (sense arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2-A1-S3 correspon a la d'implantació en una vorera de 2,00 m d'amplada, sense arbrat, dels serveis mínims i del servei de telecomunicació.
Amb aquesta secció també queden definides les seccions J2.A2.S3, J2.A3.S3 i J2.A4.S3 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 2,50, 3,00 i 3,50 m d'amplada sense arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	T	A	EP
J2-A1-S3	x=1,80	x=1,15	x=0,60	x=0,35
	y=0,70	y=1,00	y=1,00	y=0,45
J2-A2-S3	X=2,25	x=1,75	x=0,80	x=0,35
	y=0,70	y=1,00	y=1,00	y=0,45
J2-A3-S3	x=2,75	x=2,15	x=0,80	x=0,35
	y=0,70	y=1,00	y=1,00	y=0,45
J2-A4-S3	x=3,25	x=2,50	x=0,80	x=0,35
	y=0,70	y=1,00	y=1,00	y=0,45

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

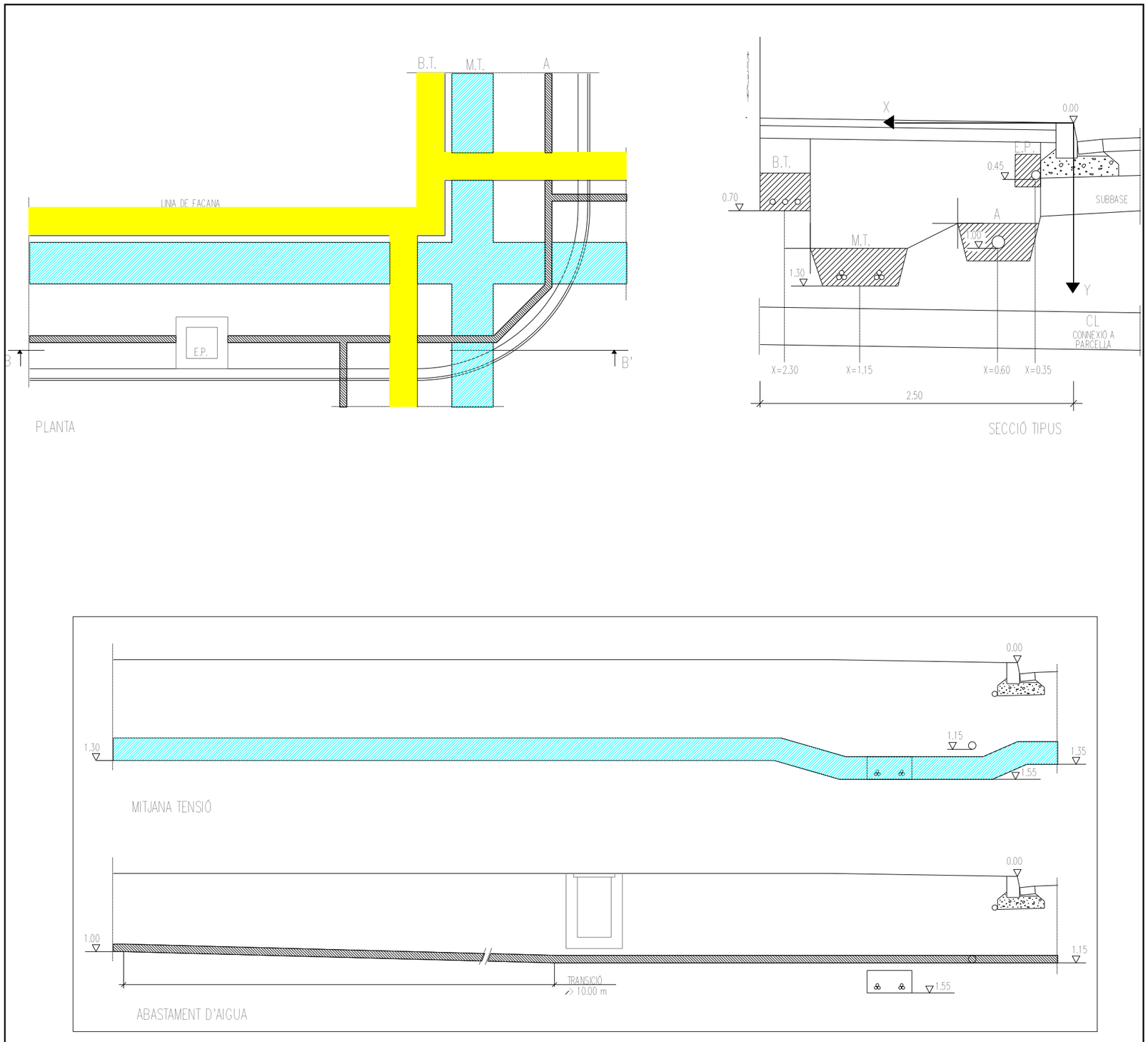
PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	T	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,15	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS			1,20 (T)	

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de les xarxes d'aigua i telecomunicació.
A tots els punts d'encreuament de la xarxa de telecomunicació amb els serveis d'aigua i de gas, es comprovarà que es col.loquin les proteccions preceptives.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.

J2.A2.S4



J2 (sense arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de	serveis	2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic

G gas

T telecomunicació

MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2-A2-S4 correspon a la d'implantació en una vorera de 2,50 m d'amplada, sense arbrat, dels serveis mínims i del servei de telèfons i una línia de mitjana tensió

Amb aquesta secció també queden definides les seccions J2.A3.S4 i J2.A4.S4 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 3,00 i 3,50 m d'amplada sense arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	MT	A	EP
J2-A2-S4	x=2,30	x=0,90	x=0,60	x=0,35
	y=0,70	y=1,30	y=1,00	y=0,45
J2-A3-S4	X=2,80	x=1,55	x=0,80	x=0,35
	y=0,70	y=1,30	y=1,00	y=0,45

J2-A4-S4	x=3,15	x=1,85	x=0,80	x=0,35
	y=0,70	y=1,30	y=1,00	y=0,45

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.

Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	**MT**	**A**	**EP**
SOTA VIAL	1,00	1,35	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS		1,55 (A)	1,20 (T)	

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

1. Moviment de terres i formació de l'esplanada

2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.

Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.

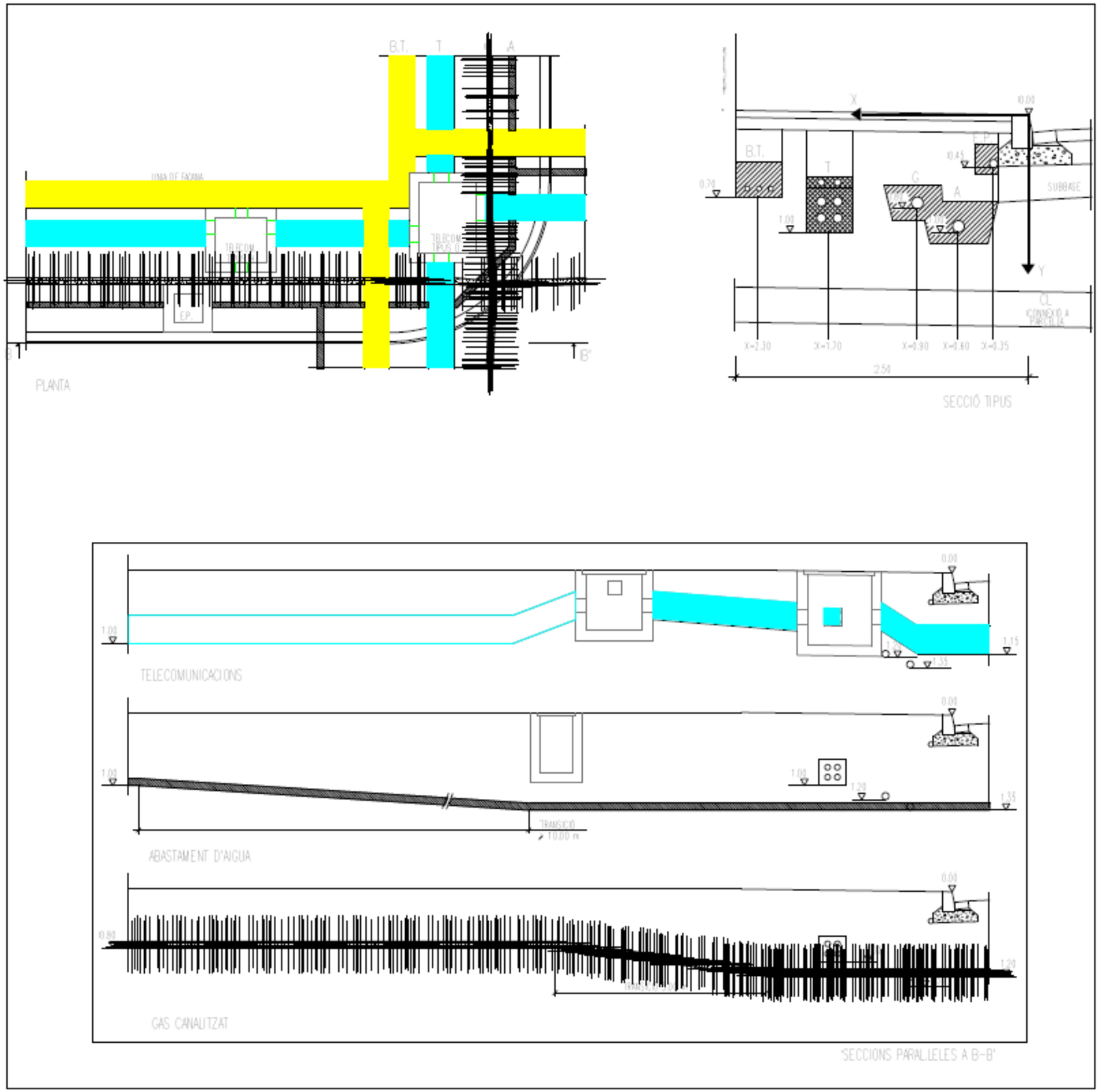
3**.** Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).

4. Implantació de les xarxes d'aigua, mitjana tensió i telèfons.

A la secció J2-A1-S4 la reduida dimensió de la vorera (2,00m) condiciona que la implantació de la mitjana tensió només tingui un circuit.

5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).

6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



J2.A2.S5

J2 (sense arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2-A2-S5 correspon a la d'implantació en una vorera de 2,50 m d'amplada, sense arbrat, dels serveis mínims i del servei de telèfons i gas.
Amb aquesta secció també queden definides les seccions J2.A3.S5 i J2.A4.S5 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 3,00 i 3,50 m d'amplada sense arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	T	G	A	EP
J2-A2-S5	x=2,30	x=1,70	x=0,90	x=0,60	x=0,35
	y=0,70	y=1,00	y=0,80	y=1,00	y=0,45
J2-A3-S5	X=2,80	x=2,15	x=1,10	x=0,80	x=0,35
	y=0,70	y=1,00	y=0,80	y=1,00	y=0,45
J2-A4-S5	x=3,15	x=2,50	x=1,10	x=0,80	x=0,35
	y=0,70	y=1,00	y=0,80	y=1,00	y=0,45

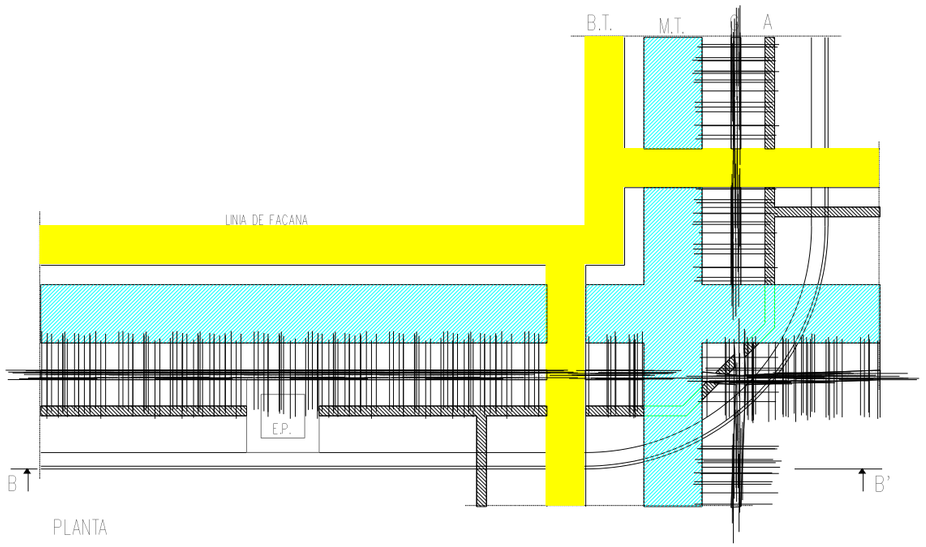
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

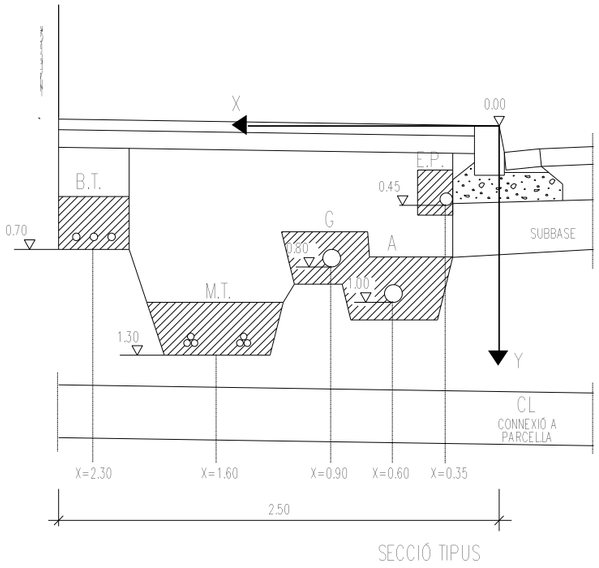
PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

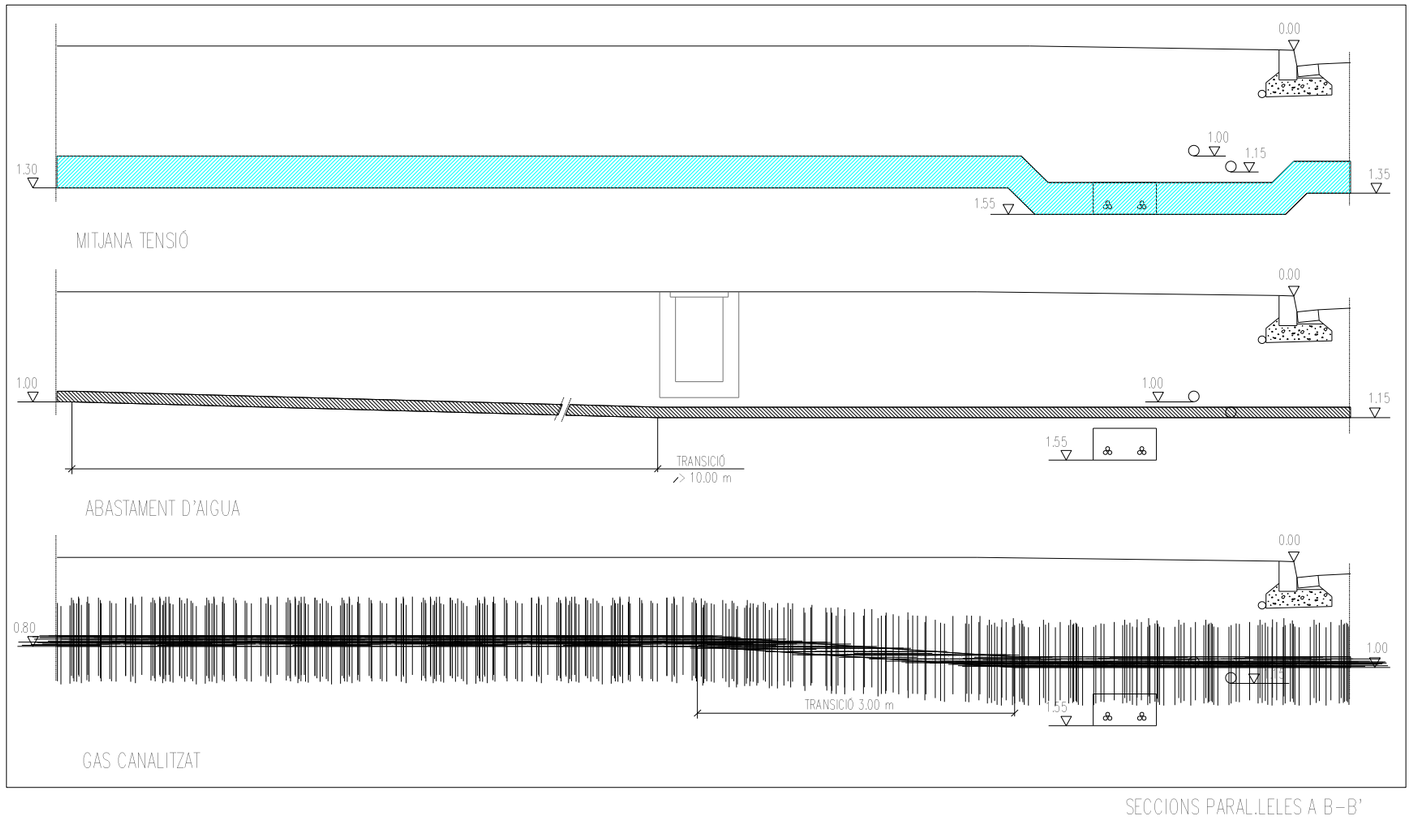
	BT	T	G	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,15	1,00	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS			1,20 (T)		1,35 (T i G)

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de la xarxa de telecomunicació i de les xarxes d'aigua i gas en una rasa única.
El tub de gas portarà una doble impermeabilització en els encreuaments amb el prisma de telecomunicacion s propers a les cambres de telecomunicacions (1 m abans i després).
A tots els punts d'encreuament de la xarxa de telecomunicació amb els serveis d'aigua i de gas, es comprovarà que es col.loquin les proteccions preceptives.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.







J2.A2.S6

J2 (sense arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2-A2-S6 correspon a la d'implantació en una vorera de 2,50 m d'amplada, sense arbrat, dels serveis mínims i gas.
Amb aquesta secció també queden definides les seccions J2.A3.S6 i J2.A4.S6 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 3,00 i 3,50 m d'amplada sense arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	MT	G	A	EP
J2-A2-S6	x=2,30	x=1,60	x=0,80	x=0,60	x=0,35
	y=0,70	y=1,30	y=0,80	y=1,00	y=0,45
J2-A3-S6	X=2,80	x=1,85	x=1,10	x=0,80	x=0,35
	y=0,70	y=1,30	y=0,80	y=1,00	y=0,45
J2-A4-S6	x=3,15	x=1,85	x=1,10	x=0,80	x=0,35
	y=0,70	y=1,30	y=0,80	y=1,00	y=0,45

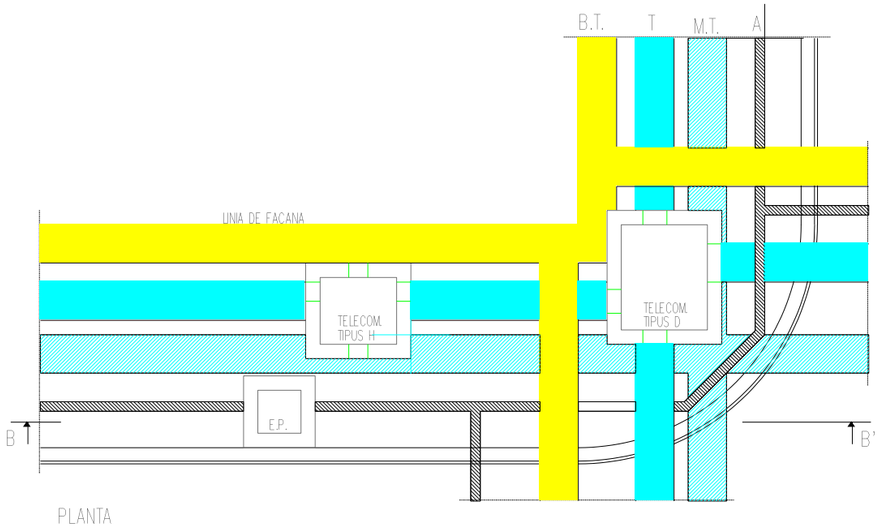
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

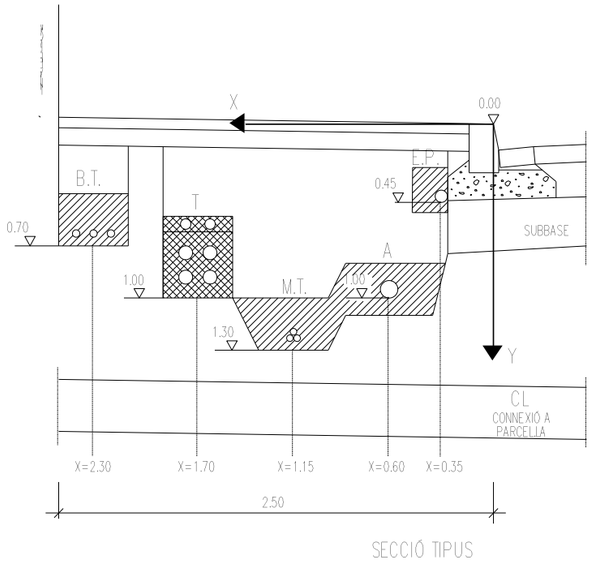
PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

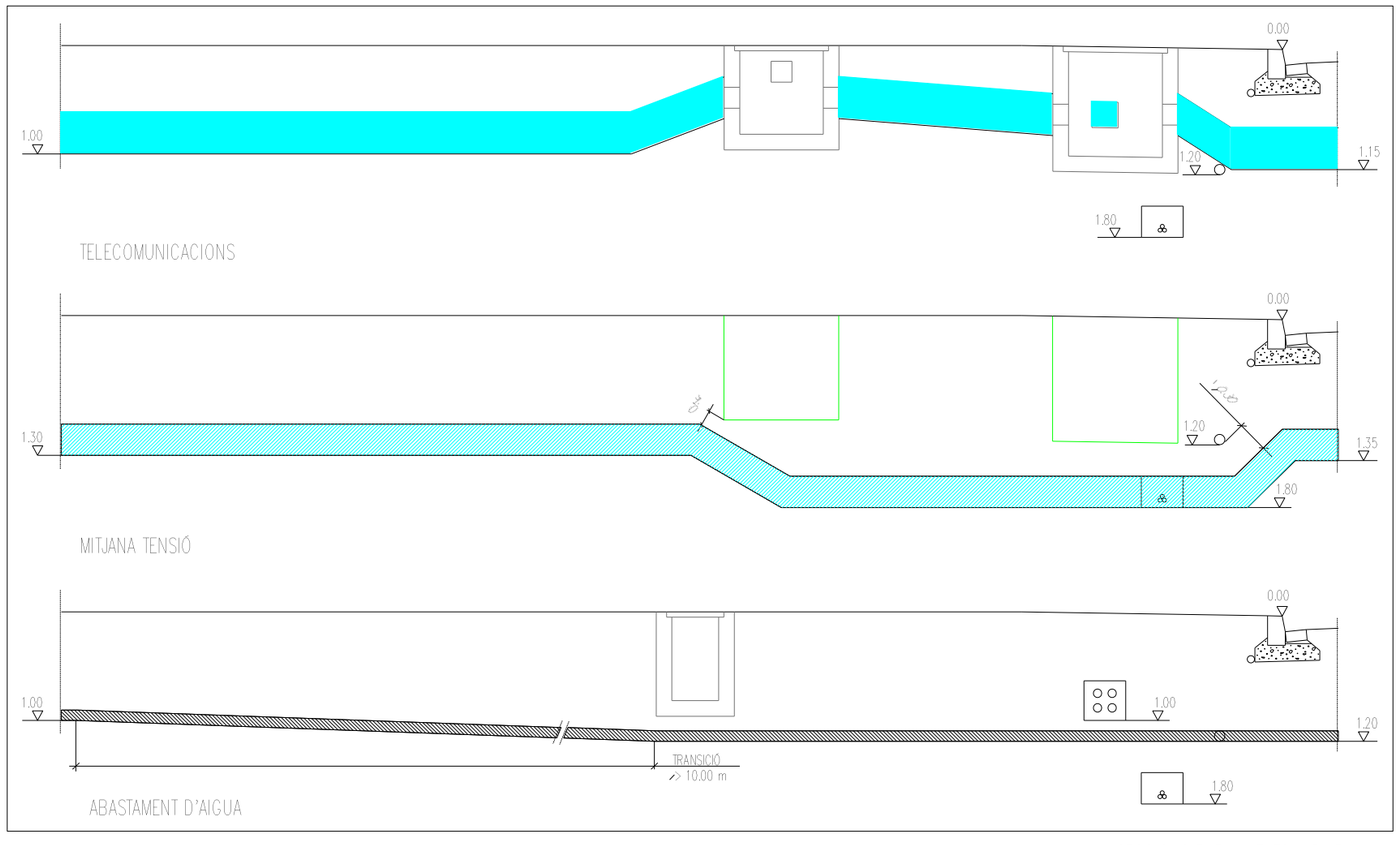
	BT	MT	G	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,35	1,00	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS			1,55(G i A)		

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de la xarxa mitjana tensió i d'aigua, i gas en una rasa única.
Les línies de mitjana tensió no condicionaran la construcció de les cambres de telecomunicacions. El radi de les corbes dels trams de transició seran superiors a 15 vegades el diàmetre del cable.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.







J2.A2.S7

J2 (sense arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2-A2-S7 correspon a la d'implantació en una vorera de 2,50 m d'amplada, sense arbrat, dels serveis mínims i del servei de telecomunicació i de mitjana tensió.
Amb aquesta secció també queden definides les seccions J2.A3.S7 i J2.A4.S7 que correspondrien respectivament a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 3,00 i 3,50 m d'amplada sense arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	T	MT	A	EP
J2-A2-S7	x=2,30	x=1,70	x=1,15	x=0,60	x=0,35
	y=0,70	y=1,00	y=1,30	y=1,00	y=0,45
J2-A3-S7	X=2,80	x=2,15	x=1,55	x=0,60	x=0,35
	y=0,70	y=1,00	y=1,30	y=1,00	y=0,45
J2-A4-S7	x=3,15	x=2,50	x=1,85	x=0,80	x=0,35
	y=0,70	y=1,00	y=1,30	y=1,00	y=0,45

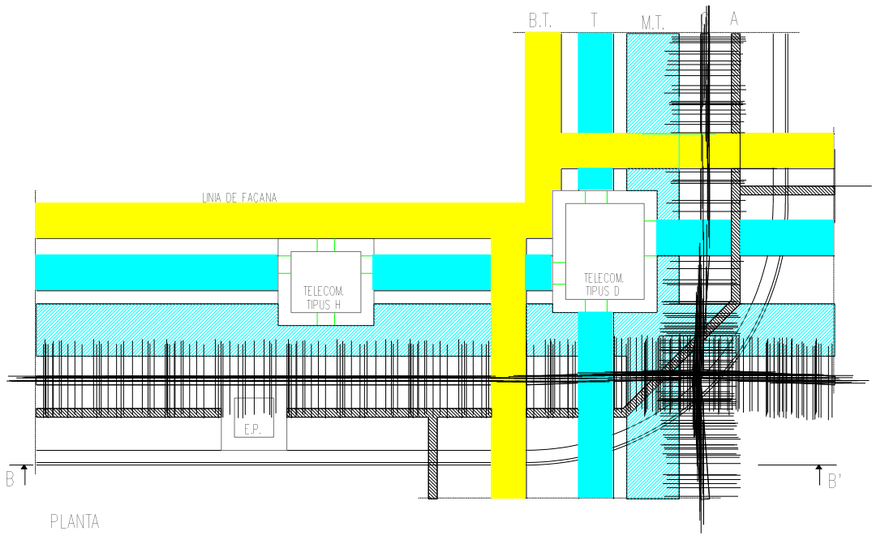
Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

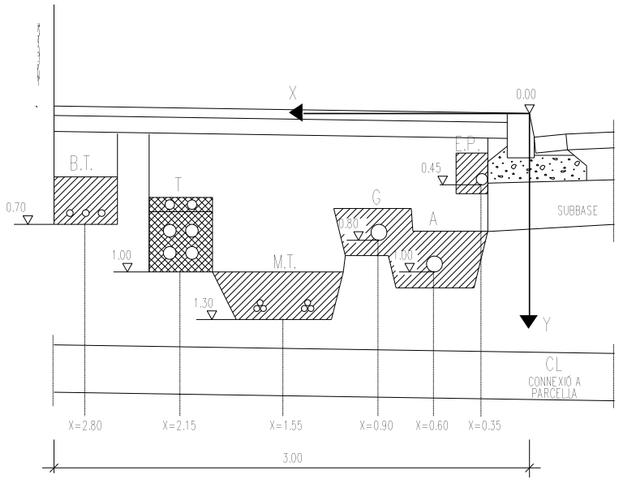
	BT	T	MT	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,15	1,35	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS			1,80 (T i A)		1,20 (T)

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

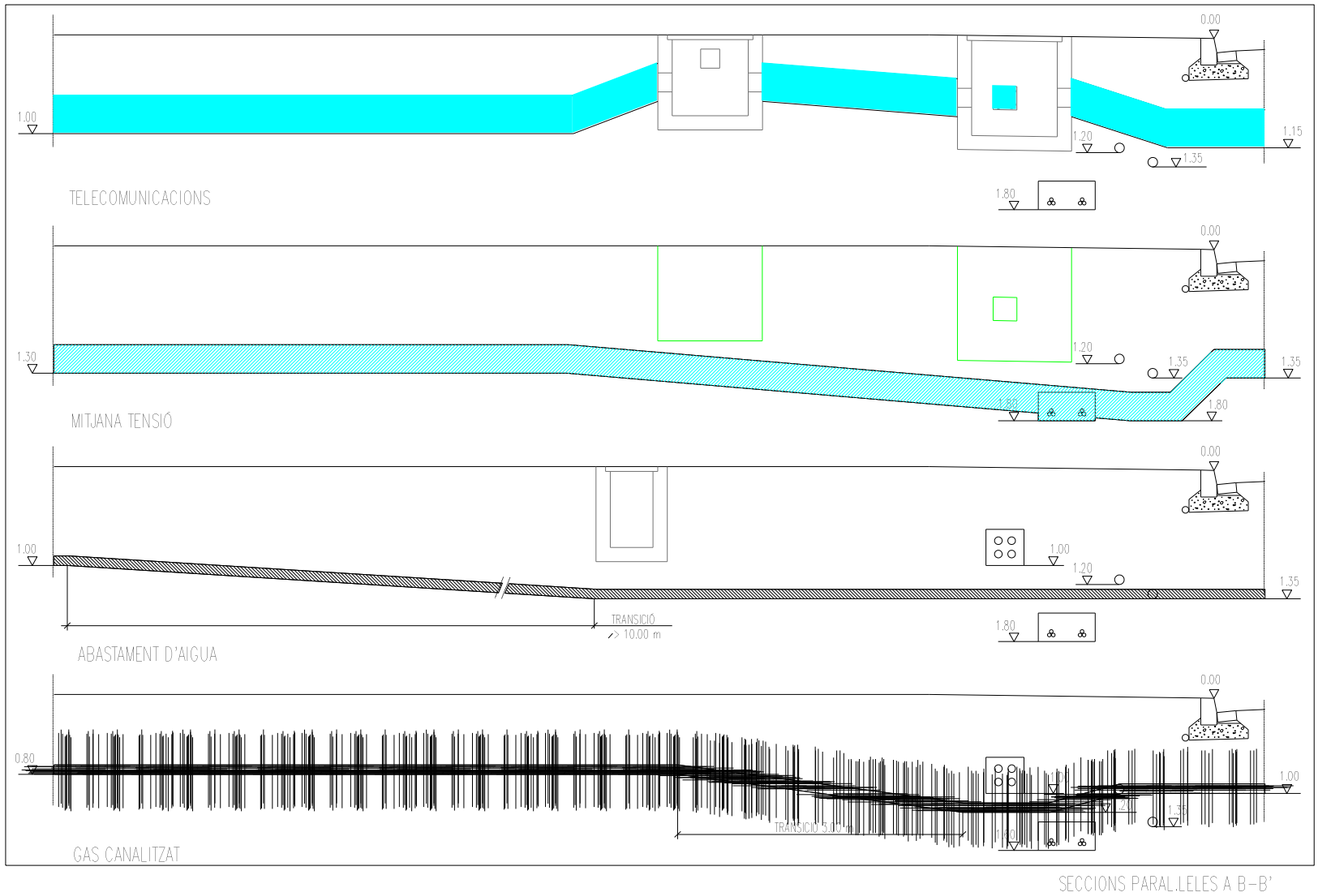
1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de les xarxes d'aigua, mitjana tensió i telecomunicació.
A la secció J2-A2-S7 la reduida dimensió de la vorera (2,50m) condiciona que la implantació de la mitjana tensió només tingui un circuit. Si fossin necessaris dos circuits s'implantaran a voreres oposades.
A les seccions J2-A3-S7 i J2-A4-S7 es podran implantar dos circuits
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera i pavimentació de la mateixa.



PLANTA



SECCIÓ TIPUS



SECCIONS PARAL·LELES A B-B'

J2.A2.S8

J2 (sense arbrat)		A1	A2	A3	A4
tipus de serveis		2 m	2,5 m	3 m	3,5 m
S1	SM	A1.S1	A2.S1	A3.S1	A4.S1
S2	G	A1.S2*	A2.S2	A3.S2	A4.S2
S3	T	A1.S3*	A2.S3	A3.S3	A4.S3
S4	MT	A1.S4	A2.S4*	A3.S4	A4.S4
S5	T, G	A1.S5	A2.S5*	A3.S5	A4.S5
S6	MT, G	A1.S6	A2.S6*	A3.S6	A4.S6
S7	T, MT	A1.S7	A2.S7*	A3.S7	A4.S7
S8	T, MT, G	A1.S8	A2.S8	A3.S8*	A4.S8

SM serveis mínims (BT=baixa tensió, A=aigua, EP=enllumenat públic
G gas
T telecomunicació
MT mitjana tensió

DEFINICIÓ. La secció J2-A2-S7 correspon a la d'implantació en una vorera de 2,50 m d'amplada, sense arbrat, dels serveis mínims i del servei de gas, telecomunicació i una línia de mitjana tensió
Amb aquesta secció també queden definides les seccions J2.A4.S8 que correspondria a la mateixa implantació dels serveis a les voreres de 3,00 i 3,50 m d'amplada sense arbrat.

CARRILS DE SERVEI. Són les rectes definides per les següents equacions

	BT	T	MT	G	A	EP
J2-A3-S8	x=2,80 x=0,35 y=0,70 y=0,45	x=2,15 y=1,00	x=1,55 y=1,30	x=0,90 y=0,80	x=0,60 y=1,00	
J2-A4-S8	x=3,15 x=0,35 y=0,70 y=0,45	x=2,50 y=1,00	x=1,85 y=1,30	x=1,10 y=0,80	x=0,80 y=1,00	

Si, segons el conveni signat amb la companyia elèctrica, es preveu construir la baixa tensió en fase d'urbanització secundària o bé quan pugui existir un soterrani o semisoterrani es mantindrà lliure de serveis l'espai reservat per a la baixa tensió.
Cada servei es podrà apartar del seu carril únicament a les zones de xamfrà i/o d'encreuament amb els elements singulars.

PROFUNDITATS D'IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS A LES ZONES D'ENCREUAMENT

	BT	T	MT	G	A	EP
SOTA VIAL	1,00	1,15	1,35	1,00	1,20	1,00
ALTRES SERVEIS			1,60 (T i G) 1,80 (T, G i A)	1,20 (T)	1,20 (T) 1,35 (T I G)	

PROCÉS CONSTRUCTIU (Zones d'encreuaments)

1. Moviment de terres i formació de l'esplanada
2. Construcció de la xarxa de clavegueram i dels encreuaments dels vials de tots els serveis. Les connexions a parcel.la del clavegueram, a fi de no limitar la seva cota, se situaran fora de les zones de xamfrà i d'encreuament.
Els encreuaments de vials es construiran a partir de la línia de vorada amb les proteccions que corresponguin a cada servei.
3. Construcció de la subbase granular i de les vorades. D'aquesta manera queda materialitzat l'origen de les coordenades o punt de referència per a la implantació dels serveis (0.00).
4. Implantació de la xarxa de telecomunicació, gas i de les xarxes d'aigua en una rasa única.
El tub de gas portarà una doble impermeabilització en els encreuaments amb el prisma de relecomunicacions prpers a les cambres de telecomunicacions (1 m abans i després).
A tots els punts d'encreuament de la xarxa de telecomunicació amb els serveis d'aigua i de gas, es comprovarà que es col.loquin les proteccions preceptives.
Les línies de mitjana tensió no condicionaran la construcció de les corbes dels trams de transició , serà superior a 15 vegades el diàmetre del cable.
5. Implantació de la xarxa d'enllumenat públic i de la baixa tensió (sempre i quan no es reservi per a la fase d'urbanització secundària).
6. Acabat del coronament de la zona de vorera

DC. Estudi ambiental

Girona, Agost de 2021

NUA Arquitectura slp

Marta Collell Mundet - Col.legiada num. 64357

Narcís Vilà Pujolar – Col.legiat núm. 74882

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR SAU 3 I SAU 4

ANNEX ESTUDI AMBIENTAL

AGOST DE 2021

PROJECT MANAGEMENT

EdetcoTècnics
Direcció integral de projectes

AUTOR DEL PROJECTE

NUA ARQUITECTURA s.l.p.

PROMOTOR

TAVIL IND S.A.U

INDEX

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE 3

2. CRITERIS AMBIENTALS APLICABLES AL PROJECTE D'URBANITZACIÓ3

3. PROGRAMA DE SEGUIMENT AMBIENTAL DE LA FASE D'EXECUCIÓ D'OBRES 5

3.1 CRITERIS AMBIENTALS PER A LA FASE D'OBRES 5

3.1.1 Requisits d'aplicació general 5

3.2 PROCEDIMENT PER AL SEGUIMENT AMBIENTAL DURANT LES POBRES 10

3.2.1 Documentació base per a la realització del Seguiment Ambiental 10

3.2.2 Funcions de la Vigilància Ambiental en obres 10

3.2.3 Activitats a desenvolupar pel Responsable de la Vigilància Ambiental 10

3.2.4 Pla de Medi Ambient (PMA) a realitzar pel Contractista 11

3.2.5 Informe tipus per al Seguiment Ambiental 15

Apèndix A. Pla de Medi Ambient (PMA) a realitzar per l'Empresa Contractista

Apèndix B. Acta d'aprovació del Pla de Medi Ambient (PMA)

Apèndix C. Pressupost de les mesures preventives, correctores i/o compensatòries i de les actuacions per a la gestió ambiental en obres

1.INTRODUCCIÓ I OBJECTE

L'Institut Català del Sòl (INCASOL), amb l'aplicació del seu Sistema de Gestió Ambiental (SGA), pretén establir un conjunt de procediments i prescripcions per assolir els següents propòsits generals:

Per una banda, es vol donar compliment a l'ampli conjunt de normativa ambiental d'àmbit autonòmic, estatal i comunitari que pugui tenir incidència en processos de planejament i en les fases posteriors derivades del mateix (projecte constructiu i de les infraestructures derivades, fase d'execució de les obres i fase d'explotació).

En segon lloc, es pretén organitzar la incorporació i aplicació dels requisits ambientals al llarg del procés de planejament fins a l'execució de les obres.

El SGA, defineix un seguit de criteris ambientals d'àmbit general que són avaluats per a cada **projecte constructiu** durant la fase de Planejament. Aquests criteris es complementen amb d'altres proposats als estudis ambientals i territorials associats (Informes de Sostenibilitat Ambiental, Informes Ambientals, Memòries Ambientals, Estudis d'Integració i Impacte Paisatgístics)

Igualment, el SGA contempla un conjunt de criteris generals per a la **fase d'execució de les obres**. Com al cas anterior, durant l'elaboració de la documentació ambiental associada en la fase de planejament, aquests criteris s'avaluen i es complementen amb d'altres criteris propis de l'actuació que es tracta.Finalment, a la documentació associada (Informe de Sostenibilitat Ambiental, Informe Ambiental, Estudi d'Integració i Impacte Paisatgístic), es proposen les mesures i criteris que cal tenir en compte a **l'explotació de l'obra**.

2.CRITERIS AMBIENTALS APLICABLES AL PROJECTE D'URBANITZACIÓ

Al cas present, donades les característiques de l'actuació i, també degut a la recent aplicació del SGA, el consultor ambiental no ha avaluat els criteris incorporats al SGA per a la fase de redacció de projecte.

En canvi, existeix documentació ambiental associada i, al llarg del procés d'aprovació del planejament, organismes vinculants poden emetre informes al respecte.

Es recullen en taules les mesures específiques indicades a l'Informe Ambiental i els condicionants i mesures requerides als informes emesos per entitats vinculades al procés.

CRITERIS AMBIENTALS A APLICAR EN FASE DE REDACCIÓ DEL PROJECTE D'URBANITZACIÓ	Aplicat (Si/ No/ NP)	Nº Observació	Apartat on s' inclou al Projecte
OROGRAFIA, GEOMORFOLOGIA I EDAFOLOGIA			
Els talussos de terres permanents han de presentar un pendent màxim de 3H:2V, sempre d'acord a les prescripcions dels estudis geotècnics, de tal manera que es garanteixi la seva estabilitat a llarg termini, es previngui l'erosió, es faciliti la revegetació i es limitin les pèrdues de sòl.	SI		
Als casos en que no es compleixi aquest criteri (si el pendent dels talussos de terres és > 3H:2V), hauran d'aplicar-se tècniques de bioenginyeria en l'estabilització i revegetació dels talussos.	SI		
CICLE DE L'AIGUA			
En cas que existeixin pous dins l'àmbit (tant en l'espai públic com en parcel·la privada), cal establir les mesures per evitar l'aprofitament incontrolat i l'afecció a l'aqüífer (segellament d'acord els criteris de l'Agència Catalana de l'Aigua). A banda, quan així es determini i quan sigui possible, s'adequarà la situació administrativa del pou per al seu possible ús per al reg de les zones verdes públiques i/o privades.	SI		
Cal preveure xarxes de sanejament separatives en les edificacions del sector (i per tant, també en la urbanització), una per a l'evacuació de les aigües pluvials i l'altra per a l'evacuació de les aigües residuals	SI		
El sistema de reg haurà de ser per degoteig soterrat (exceptuant les àrees de gespa/prat si n'hi ha) i, si es creu adient, regulat en funció del grau d'humitat (sensors de pluja i/o d'humitat).	SI		
EFICIÈNCIA ENERGÈTICA			
Les instal·lacions i aparells d'enllumenat exterior, tant en espais públics com en parcel·la privada, per al foment de l'estalvi energètic i per preveure la contaminació lluminosa, han de complir els requeriments establerts al *Reial Decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel que s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves Instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07*.	SI		
CONTAMINACIÓ LLUMINOSA			
En tota instal·lació d'enllumenat exterior (incloent retolació), seran d'aplicació totes aquelles directrius relatives a la prevenció de la contaminació lluminosa que apareixen al *Reial Decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel que s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves Instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07*.	SI		
Cal recordar que el reglament autonòmic (aprovat pel *Decret 82/2005*) per al desplegament la *Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn* ha estat derogat, per això no es contempla sencerament en aquest apartat de mesures. Amb tot però, encara que no hagi estat aprovat el nou reglament a dia de redacció del present Informe Ambiental, **sí que caldrà considerar** al mateix projecte d'urbanització, el compliment dels **valors d'intensitat lluminosa màxima emesa en direcció a l'espai Xarxa Natura 2000 del Fluvià** recollits a la taula 7 de l'annex del Reglament de desenvolupament de la *Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn*. Aquesta taula es reprodueix tot seguit: Z: Zona de protecció; V: Horari de vespre; N: Horari de nit Z | V | N E2 | 50 | 0,5 E3 | 100 | 1 E4 | 100 | 2,5	SI		
MATERIALS I RESIDUS			
El projecte d'urbanització contemplarà l'espai necessari de sòl públic per a l'emplaçament dels contenidors, o altres dispositius, per a la recollida selectiva de residus, d'acord amb els criteris municipals que s'estableixin al respecte.	SI		
Als projectes és recomanable que es contempli l'ús de materials reciclats o reutilitzats, principalment els generats dins de la pròpia obra, com ara la runa i àrids procedents d'enderrocs i demolicions (després de la seva classificació, trituració i neteja) o el tot-u provinent de la demolició de paviment existent. Aquest criteri és prioritari en la realització de soleres i paviments.	SI		
Així mateix, també caldria considerar la incorporació d'elements realitzats a partir de material reciclat (plàstic, vidre, neumàtic fora d'ús, àrid reciclat, escòries siderúrgiques, etc.), com ara mobiliari urbà (bancs, papereres, pilones, etc.), panells de senyalització, paviments de seguretat, elements delimitadors de parterres, peces de construcció prefabricades (llambordes, blocs, vorades, etc.) etc.	SI		
Tots els elements que continguin fusta, han d'acreditar que aquesta prové d'explotacions gestionades assegurant la sostenibilitat de les actuacions per a la regeneració natural dels ecosistemes explotats (Certificat FSC *Forest Stewardship Council* o PEFC *Programme for the Endorsement of Forest Certification*).	SI		

CRITERIS AMBIENTALS A APLICAR EN FASE DE REDACCIÓ DEL PROJECTE D'URBANITZACIÓ	Aplicat (Si/ No/ NP)	Nº Observació	Apartat on s' inclou al Projecte
Com a norma general, la selecció d'alternatives de materials i solucions constructives haurà de considerar l'impacte ambiental de la totalitat del seu cicle de vida, tenint en compte el següent: Valorar l'energia consumida des de l'elaboració i el transport del material, fins a la seva col·locació. Prioritzar els productes locals, fabricats o estrets de l'entorn proper Considerar la possibilitat del seu reciclatge posterior Els materials d'origen natural (fusta, pedra natural, terres, àrids, etc) han de provenir d'explotacions controlades, convenientment legalitzades Potenciar l'ús de productes amb distintiu de qualitat ambiental i altres acreditacions de gestió sostenible.	SI		
Els projectes d'urbanització i d'edificació han d'incorporar un estudi de gestió dels residus que es preveu generar, d'acord amb el *Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció y gestió dels residus de construcció i demolició.*	SI		
Aquest estudi, a banda de reflectir la previsió de la generació de residus (en tipologia i volum) i de marcar les directrius generals per a la seva correcta gestió (d'acord amb la legislació vigent), ha de reflectir també la valorització, dins i fora de les obres, dels residus generats que siguin susceptibles de ser emprats com a material (com ara àrids provinents del matxuqueig de runa o de residu petri).	SI		
ESPAIS LLIURES I ENJARDINAMENT			
Les espècies emprades s'adequaran a les característiques climàtiques, edafològiques i topogràfiques de l'àmbit d'actuació, presentant baixes necessitats hídriques i simplicitat de manteniment.	SI		
Llevat en els casos en que una àrea enjardinada sigui una zona alterada a restaurar (veure article següent), no necessàriament s'empraran espècies autòctones, però no s'utilitzaran espècies amb demostrat comportament invasor, especialment quan les àrees a enjardinar limitin amb àmbits naturals.	SI		
D'acord a la Resolució AAR/2999/2007, resta prohibit plantar espècies vegetals susceptibles al foc bacterià als espais públics de les províncies de Girona i Lleida. Aquestes espècies es llisten al Decret 42/2007 pel que s'estableixen mesures per a la prevenció del foc bacterià.	SI		
L'enjardinament del sector ha d'encaminar-se a la integració de les futures instal·lacions i edificacions del SAU 4 Can Coma en el paisatge existent, així, les franges perimetrals de zona verda que envolten el sector, al mateix projecte d'urbanització, hauran de recollir una proposta en aquest sentit.	SI		
En l'enjardinament de les zones verdes que limitin amb àrees naturals o agrícoles, es recomana emprar plantes de baixa inflamabilitat (relacionades a l'annex 2 *del Decret 123/2005, de 14 de juny, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana*).	SI		

3.PROGRAMA DE SEGUIMENT AMBIENTAL DE LA FASE D'EXECUCIÓ D'OBRES

3.1 CRITERIS AMBIENTALS PER A LA FASE D'OBRES

A continuació s'inclou una taula amb els criteris ambientals generals per a la fase d'execució de les obres del Sistema de Gestió Ambiental de l'INCASOL. L'explicació més exhaustiva d'aquests criteris s'incorpora a l'apartat de medi ambient del Plec de Condicions Tècniques Generals del projecte.

Aquests criteris constitueixen el conjunt de punts d'inspecció per al seguiment de les obres per part del Contractista (doncs els incorpora al seu Pla de Medi Ambient) i del Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'obra.

3.1.1 REQUISITS D'APLICACIÓ GENERAL

CONDICIONS AMBIENTALS A APLICAR EN FASE D'OBRA	Aplicat (Si/ No/	Nº Observaci
D'APLICACIÓ GENERAL		
Contemplar els condicionants establerts al planejament i/o projecte d'urbanització o constructiu, concretades a la documentació ambiental (ISA, IA, EIA)	SI	
Instal·lació d'un punt net de residus perillosos (RP) per a la gestió de: residus especials i residus no especials sense tractament de valorització estipulat	Si	
Les instal·lacions de punt net de RP han de tenir una dimensió suficient per albergar tants bidons com tipologia de residus es prevegin.	Si	
Els bidons del punt net de RP han d'assegurar condicions d'estanqueïtat per al residu, han de disposar de tapa i han d'estar correctament etiquetats.	Si	
El punt net de RP ha d'estar aïllat del sòl natural (per mitjà d'una llosa de formigó, capa de graves i làmina plàstica, etc.) i preferentment cobert	No	
El punt net de RP ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra.	Si	
Instal·lació d'un punt net de residus no perillosos (RNP) per la gestió de: residus inerts, residus no espacials amb tractament de valorització estipulat	Si	
Les instal·lacions de punt net de RNP han de tenir una dimensió suficient per albergar tants bidons com tipologia de residus es prevegin.	Si	
El punt net de RNP ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra.	Si	
Instal·lació d'una Zona de Neteja de Canaletes de Formigó (ZNCF) per d'evitar dispersió de formigó arreu de l'obra, concentrant els sobrants i facilitant la gestió	Si	
Una ZNCF consta de dues basses excavades contigües, de profunditat < 1,5 m, de 3 x 1,5 m (llargada x amplada), separades per una mota de terra d'1 m de base i d'alçada 15 cm inferior a la de la paret de les basses.	SI	
Les dues basses de la zona de Neteja de Canaletes de Formigó i la mota han d'estar revestides amb una làmina plàstica impermeabilitzant.	SI	
La ZNCF ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra.	SI	
Instal·lació d'un Parc de Maquinària (PM) per concentrar la maquinària mòbil que participa en l'obra.	SI	
La zona on s'ubica el PM ha d'estar impermeabilitzada del sòl natural, diferenciant l'àrea per reparació de maquinària de la d'estacionament	SI	
El PM ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra.	SI	
FASE DE REPLANTEIG (GENERAL)		
El contractista ha de realitzar el PMA que ha d'incloure les prescripcions del Programa de Seguiment Ambiental i els Plans o Procediments Específics	Si	
Assenyalar i delimitar: zones verdes, parc de maquinaria, casetes d'obra, abocadors, vials i accessos a l'obra, Punts Nets de Residus, etc.	Si	
Realitzar una proposta dels camins a utilitzar durant les obres i dels que es cregui necessari crear de nou. S'ha d'incloure en el Pla de Medi Ambient (PMA)	Si	
Les tasques de restauració de les àrees d'ocupació temporal han d'estar recollides en un pla específic de revegetació. S'ha d'incloure en el Pla de Medi Ambient (PMA)	SI	
Planificar les necessitats de moviments de terres amb la finalitat de reduir al màxim les superfícies de sòl alterades i les actuacions de restauració posterior.	Si	
Disposar d'equips d'emergència (material absorbent, sacs i estris per a la retirada) per actuar en cas de vessaments incontrolats sobre el sòl.	SI	
S'ha de tenir l'autorització, abans de comença l'obra, dels punts de subministrament elèctric i d'aigua per satisfer el consum de l'obra.	Si	
Si s'instal·len sanitaris provisionals, connectar les aigües sanitàries a la xarxa pública o abocar-les en fosses sèptiques impermeabilitzades o en dipòsits químics.	Si	
S'han de marcar els arbres i/o àrees amb vegetació natural del límit de les obres i que no s'afectin, s'han de protegir en cas necessari.	Si	
Es planificaran adequadament les activitats d'obra per tal de no afectar a la fauna pròxima al sector, especialment en el període reproductiu.	SI	
EDAFOLOGIA		
Es decaparà la terra vegetal i s'aplegarà el volum que es necessiti per operacions posteriors de treballs de restauració i/o enjardinament.	Si	

CONDICIONS AMBIENTALS A APLICAR EN FASE D'OBRA	Aplicat (Si/ No/	Nº Observaci
Els aplecs de terra vegetal no poden superar els 2 m d'alçada i la maquinària no pot circular-hi per sobre.	Si	
La terra vegetal no s'ha de barrejar amb altres materials.	Si	
A la terra vegetal s'aplicaran tractaments de millora (criba (si s'escau) i d'una fertilització mineral i orgànica), abans de la seva estesa en obra.	Si	
A les àrees coincidents amb les zones verdes, sempre que les propietats físiques i químiques dels sòls siguin les idònies, es mantindran els sòls originals.	Si	
Com a mesura preventiva d'erosió dels sòls, s'han de regar periòdicament tots els sòls que quedin denudats abans de la restauració definitiva.	Si	
Restaurar les àrees afectades per les obres que restaran denudades (accessos temporals, abocadors i préstecs de nova creació, zones d'instal·lacions auxiliars, etc).	Si	
El manteniment i reparació de maquinària es durà a terme a la zona habilitada a tal efecte dins el parc de maquinària.	NP	
S'ha de protegir el sòl natural allà on hi hagi grups electrògens o on la maquinària romangui fixa en un lloc més de 2-3 dies.	Si	
La neteja de canaletes de formigó s'ha de dur a terme en la zona habilitada per aquesta fi (Zona de Neteja de Canaletes de Formigó).	Si	
La maquinària que estigui fixa en un determinat lloc menys de 2-3 dies, s'haurà de col·locar una cubeta mòbil per a evitar vessaments incontrolats al sòl.	Si	
En cas que es produeixin vessaments directes sobre el sòl natural s'ha d'aplicar un material absorbent, retirar el sòl afectat i tractar-ho com a residu	Si	
GEOLOGIA I GEOMORFOLOGIA		
Els talussos de terra de nova construcció tindran un pendent inferior o igual a 3H:2V.	Si	
Els abocadors (de nova creació o existents) per a les terres inerts i la runa procedents de les obres han de disposar de les autoritzacions i acords pertinents.	Si	
Per abocadors de nova creació presentar un pla específic (adjuntat al PMA) amb els criteris especificats al Programa de Seguiment Ambiental del projecte	SI	
Els préstecs de terres han d'estar convenientment legalitzats d'acord a la normativa. En cas de crear-ne de nous, han de disposar d'autoritzacions i acords pertinents.	SI	
Per préstecs de terres nova creació, presentar un pla específic (adjuntat al PMA) amb els criteris especificats al Programa de Seguiment Ambiental del projecte	SI	
HIDROLOGIA		
El manteniment i reparació de maquinària es durà a terme a una zona habilitada a tal efecte dins el parc de maquinària.	SI	
S'ha de protegir el sòl natural on hi hagi grups electrògens o on la maquinària romangui fixa en un lloc més de 2-3 dies.	SI	
La maquinària que estigui fixa en un lloc menys de 2-3 dies, s'ha de col·locar una cubeta mòbil per a evitar vessaments incontrolats al sòl.	Si	
La neteja de canaletes de formigó s'ha de dur a terme en la zona habilitada (Zona de Neteja de Canaletes de Formigó) per aquesta fi.	Si	
En cas que es produeixin vessaments directes sobre el sòl natural s'ha d'aplicar un material absorbent, retirar el sòl afectat i tractar-ho com a residu	Si	
En abocaments d'aigües a la conca o a la xarxa, es duran a terme els tractaments que exigeixi l'òrgan competent (ACA) i es requerirà l'autorització que correspongui.	Si	
La maquinària no circularà per cap element de la xarxa hidrològica (torrents, rieres, etc.).	Si	
No es faran acopis de materials o terres en la zona d'influència de la xarxa hidrològica.	Si	
No es modificarà ni s'afectarà la xarxa hidrològica existent. Si s'han de crear guals, aquests hauran de ser autoritzats per l'ACA i retirats un cop finalitzi l'obra.	Si	
CONTAMINACIÓ ATMOSFÈRICA		
Sempre que els camions surtin del sector, s'ha de cobrir amb lones la caixa dels camions de transport de terres per reduir l'emissió de partícules.	Si	
Regar periòdicament el sòl desproveït de vegetació i els accessos a les obres, per minimitzar el nivell de partícules en suspensió a l'atmosfera.	Si	

CONDICIONS AMBIENTALS A APLICAR EN FASE D'OBRA	Aplicat (Si/ No/	Nº Observaci
La maquinària ha de disposar dels corresponents certificats CEE i ITV per 'assegurar que les emissions de gasos de combustió es troba dintre dels límits permesos.	Si	
CONTAMINACIÓ ACÚSTICA		
Es respectaran els nivells sonors que determina la legislació aplicable.	Si	
Revisar i mantenir la maquinària en bon estat i comprovar que disposi de la certificació CEE.	Si	
L'horari d'execució dels treballs estarà comprès entre les 07:00-08:00 i les 20:00-22:00, segons determinin les ordenances municipals corresponents.	Si	
CONTAMINACIÓ LLUMÍNOSA		
En les proves d'enllumenat s'han de complir els requeriments referits al Decret 82/2005, d'ordenació ambiental d'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.	Si	
VEGETACIÓ		
Minimitzar l'afectació a la vegetació natural i singular s'aplicarant tècniques per a la protecció de la vegetació (col·locació de protectors, abalisament, etc.)	Si	
La ubicació dels acopis de terra i materials,es localitzaran en les zones de menor qualitat i fragilitat ambiental i allunyats de les àrees amb vegetació natural.	Si	
Comprovar que es du a terme la restauració de les àrees denudades i de nova creació en les èpoques adients i d'acord al pla de restauració.	Si	
D'acord a la normativa aplicable, el material vegetal a emprar en l'obra ha de disposar de passaport fitosanitari.	Si	
FAUNA		
Si es creu convenient es realitzarà un seguiment del comportament de la fauna per causa del soroll, alteracions del sòl, de la vegetació, etc. i altres efectes	SI	
En cas de presència d'espècies sensibles, s'han de respectar els períodes reproductius de la fauna per a l'exclusió de la realització de determinades activitats.	SI	
Si es troben individus de fauna salvatge, ferits, desorientats i, si s'afecta un niu o un cau, comunicar-ho al centre autoritzat de recuperació de fauna o al DMAH	SI	
ESPAIS PROTEGITS		
Si el sector es troba dins un espai protegit o a la seva àrea d'influència, considerar les prescripcions establertes als plans dels espais protegits	SI	
PAISATGE		
En la conformació de noves àrees (talussos, restauració d'abocadors,etc.), evitar les línies i angles rectes i fomentant una morfologia suau del terreny.	Si	
Els aplecs de terra i materials sobrants, així com les zones auxiliars d'obra, s'han de localitzar en les zones de menor qualitat i fragilitat ambiental.	Si	
Disposar d'apantallaments perimetrals per minimitzar la visió de les obres, de les àrees d'aplec de material i de les de instal·lacions auxiliars des de fora d'aquestes.	Si	
Evitar modificar la morfologia del terreny.	Si	
Gestionar correctament les terres inerts i la runa i no generar abocadors o préstecs incontrolats.	Si	
USOS I OCUPACIONS		
Mantenir la permeabilitat territorial d'infraestructures viàries i la xarxa de camins.	Si	
La xarxa viària bàsica i els camins existents que restin afectats per les obres hauran de tenir pas alternatiu degudament senyalitzats.	Si	
Planificar adequadament les activitats per no danyar els serveis afectats (electricitat, telèfon, aigua, gas, etc.).	Si	
Cal aplicar les mesures establertes a la documentació ambiental pertinent per tal de minimitzar les possibles afeccions als usos existents a l'entorn.	SI	
PATRIMONI CULTURAL		

CONDICIONS AMBIENTALS A APLICAR EN FASE D'OBRA	Aplicat (Si/ No/	Nº Observaci
Si es creu convenient o si ho determina la Direcció General del Patrimoni Cultural, realitzar una prospecció arqueològica a peu d'obra durant els moviment de terres.	SI	
Si es troben indicis de jaciments arqueològics o béns de patrimoni cultural, s'ha d'aturar les obres i comunicar-ho a la Direcció General del Patrimoni Cultural	Si	
RESIDUS		
Segregació de residus especials i els residus no especials sense tractament de valorització estipulat.	Si	
Segregació dels residus inerts i no especials amb tractament de valorització estipulat .	Si	
Ús del Punt per a la Neteja de Canaletes de Formigó.	Si	
Gestió dels residus (especials, no especials i inerts), d'acord amb la normativa vigent.	Si	
Sempre que sigui possible, es reutilitzaran materials sobrants de l'obra i residus generats que es puguin tractar i valoritzar dins la mateixa obra.	Si	
Cal que es gestionin correctament els olis usats i altres greixos procedents de la reparació i el manteniment de la maquinària que participa en l'obra.	Si	
RISCOS		
Evitar qualsevol tipus d'actuació a les àrees d'influència de la xarxa hidrològica.	Si	
No ocupar temporalment àrees delimitades com a potencialment inundables o amb risc d'inundació per a períodes de retorn de 50, 100 i 500 anys.	Si	
No ocupar temporalment àrees on s'ha detectat risc geològic.	Si	
No realitzar cap actuació que pugui generar l'inici d'un incendi forestal en àrees arbrades i arbustives i en les zones properes.	Si	
Complir la legislació vigent relativa a mesures de prevenció d'incendis forestals.	Si	
No encendre foc dins l'àmbit de les obres per a la crema de residus, ni tan sols els d'origen vegetal.	Si	
Elaborar tasques relatives a la prevenció i minimització dels fenòmens erosius contemplades anteriorment (regs, restauracions, etc.).	Si	

OBSERVACIONS:

01. Projecte d'urbanització sense documentació ambiental associada.

02. Per les característiques del entorn i el volum de formigó a emprar en l'obra no es justifica una instal·lació d'aquestes característiques. La zona de neteja de canaletes de formigó es crearà mitjançant una cubeta de planxa d'acer sobre el paviment asfàltic.

03. Per les característiques del entorn i els mitjans que s'utilitzaran en l'obra no es creu necessària la creació d'un parc de maquinària. La maquinària mai restarà fixa més de 2 dies en espais no pavimentats amb aglomerat asfàltic.

04. Per les característiques de l'actuació no hi ha zones vegetals que s'ocupin temporalment.

05. Per les característiques del entorn i el tipus de treballs a realitzar no es preveu risc de que es produeixin vessaments incontrolats.

06. No es coneix en l'entorn fauna que pugui quedar afectada.

07. Es preveu la creació de nous talussos. Els de nova replè es considerarà la relació 3H-2V, els de perfilat de terres existents ja consolidades es faran fins a 1H-1V.

08. No es preveu la creació de nous abocadors ni de préstecs de terres.

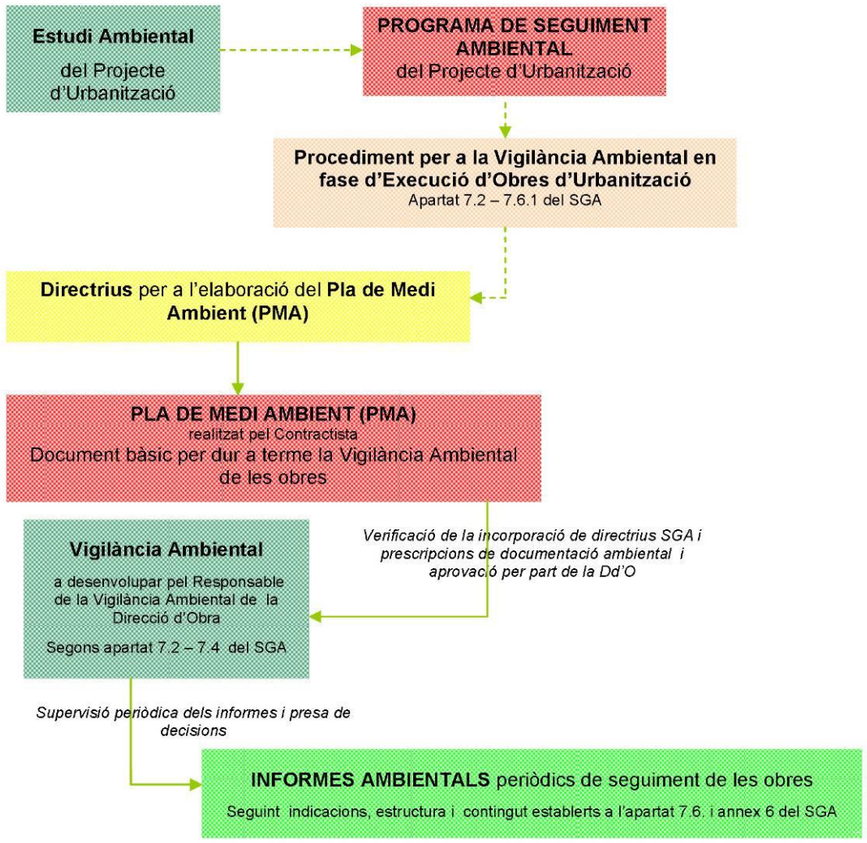
09. No hi ha en l'entorn de l'obra cap espai protegit que pugui quedar afectat.

10. No es preveu cap prospecció arqueològica. Ja es van realitzar al inici de la urbanització del entorn.

11. Existeix un pou que s' inutilitzarà en el procés de les obres d' urbanització. En el cas que es mantingués es formalitzarien la legalització corresponent.

3.2 PROCEDIMENT PER AL SEGUIMENT AMBIENTAL DURANT LES OBRES

A l'esquema que s'inclou tot seguit s'escenifiquen les diferents fases que inclou el seguiment ambiental en l'execució de les obres.



IL·LUSTRACIÓ 1. DIAGRAMA DEL SEGUIMENT AMBIENTAL EN FASE D'OBRES

Així tenim que, per una banda, el Contractista ha de realitzar el **Pla de Medi Ambient (PMA)** a partir de:

El Programa de Seguiment Ambiental (PSA) que s'havia inclòs a l'Estudi Ambiental del Projecte d'Urbanització (o Projecte Constructiu d'infraestructures derivades).

Al Pla de Medi Ambient (PMA) del Contractista, s'hauran de tenir en compte les mesures i criteris establerts per a la fase d'Execució d'Obres.

Les directrius establertes a l'apartat 7.5 del Sistema de Gestió Ambiental (SGA), per que el Contractista elabori el Pla de Medi Ambient (PMA) d'acord amb els requeriments de l'INCASOL., i que han estat incorporades al present annex ambiental.

Per altra banda, el Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra, es basarà en el contingut d'aquest Pla de Medi Ambient (PMA) per a dur a terme el control de les obres segons indica el Sistema de Gestió Ambiental (SGA) als apartats 7.2, 7.3, 7.4 i 7.6. Dit control no és objecte del present annex.

Així mateix, el Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra, també haurà de realitzar els **informes ambientals** de seguiment de les obres, tenint en compte les indicacions que incorpora al respecte el Sistema de Gestió Ambiental (SGA) i d'acord amb el format, estructura i contingut que es determina a l'apartat 7.6 i a l'annex 6 del SGA.. Com per al cas del control de les obres, aquest aspecte no és contempla al present document.

Els informes ambientals han de ser supervisats per personal tècnic del propi INCASOL (aliè a la Direcció d'Obra encarregada de l'execució del Planejament) i, en cas que es detectin anomalies i incidències ambientals, s'encarregarà de prendre les mesures necessàries per corregir-les.

Per al cas que ens ocupa, els informes ambientals d'obra, s'enviaran mensualment a l'Oficina Territorial d'Avaluació Ambiental, donat que així ha estat sol·licitat a l'informe emes per dita entitat al gener de 2007.

3.2.1 DOCUMENTACIÓ BASE PER A LA REALITZACIÓ DEL SEGUIMENT AMBIENTAL EN OBRES

Per dur a terme el Seguiment Ambiental de les obres cal considerar, especialment, tres documents:

Sistema de Gestió Ambiental (SGA) de l'INCASOL.

Programa de Seguiment Ambiental (PSA) incorporat a l'Estudi Ambiental del Projecte constructiu (o projecte constructiu d'infraestructures derivades).

Pla de Medi Ambient (PMA) del Contractista, que s'elabora a partir de les directrius indicades al Sistema de Gestió Ambiental (SGA) i ha d'incorporar els criteris considerats al Programa de Seguiment Ambiental incorporat a l'Estudi Ambiental de Projecte constructiu o projecte constructiu d'infraestructures derivades.

El PMA constitueix el document principal per a dur a terme la Vigilància Ambiental de les obres, doncs recull totes les prescripcions i mesures ambientals considerades en la documentació ambiental pertinent i d'altres generals requerides per l'INCASOL.

3.2.2 FUNCIONS DE LA VIGILÀNCIA AMBIENTAL EN OBRES

Les accions a portar a terme per part del **Responsable de la Vigilància Ambiental** de la **Direcció d'Obra,** es poden englobar en dos, tal i com s'especifica a continuació.

Responsabilitzar-se del seguiment, control i valoració de l'aplicació de:

Criteris ambientals especificats al Sistema de Gestió Ambiental (SGA) de l'INCASOL (ja incorporats al present document en l'apartat anterior 3.1).

Mesures per a la preservació i millora del medi ambient considerades en l'Informe Ambiental i que posteriorment han estat incorporades al present annex d'Estudi Ambiental del projecte constructiu.

Prescripcions establertes al Programa de Seguiment Ambiental (PSA).

Legislació ambiental aplicable.

Prescripcions establertes al Pla de Medi Ambient (PMA) del Contractista (que ha de reunir els continguts dels apartats anteriors: A, B, C i D).

Assistir i assessorar la Direcció d'obra:

Anticipar-se a la execució de les tasques programades amb implicació ambiental, informant a la Direcció d'Obra i al Contractista dels aspectes ambientals a considerar.

Controlar que els materials i les tasques realitzades pel Contractista, de caràcter o amb implicació mediambiental, respectin els condicionants ambientals establerts i, en cas de dificultats, posar-les en coneixement de la Direcció d'Obra.

Informar a la Direcció d'Obra sobre l'adequació ambiental de les obres segons els criteris i mesures ambientals especificats l'annex d'Estudi Ambiental del projecte constructiu o del projecte constructiu d'infraestructures derivades.

3.2.3 Activitats a desenvolupar per part del Responsable de la Vigilància Ambiental

Al Seguiment Ambiental de les obres es cerca un doble objectiu:

Prevenció de danys al medi ambient

Aplicant els criteris i les mesures considerades al present document i que, alhora, han d'haver estat incloses al Pla de Medi Ambient (PMA) del Contractista.

Prestar assistència a la Direcció d'Obra en relació a aspectes ambientals de l'obra

L'assistència en obres es desglossa en dues fases:

Abans de l'inici de les Obres

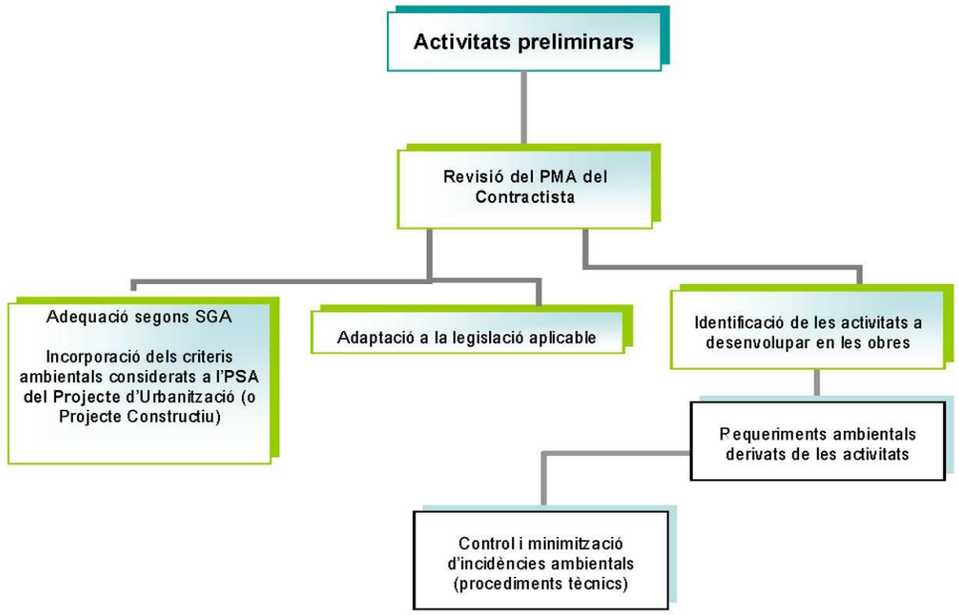
Verificar l'adaptació del Pla de Medi Ambient (PMA) del Contractista als criteris ambientals especificats a:

Al Programa de Seguiment Ambiental (PSA).

Legislació aplicable

Comprovar que el PMA segueix l'estructura i els continguts proposats al PSA

És especialment important identificar les activitats d'obra que es desenvoluparan i verificar que el PMA incorpora els requeriments ambientals que cal controlar per a cada una d'elles.



Durant les obres

Control i vigilància de les actuacions d'obra, que es reflectiran en informes periòdics de seguiment.

Els informes ambientals de seguiment d'obra han de seguir fidelment l'estructura i contingut proposat al Sistema de Gestió Ambiental (SGA) de l'INCASOL.

3.2.4 Pla de Medi Ambient (PMA) a realitzar pel Contractista

El Pla de Medi Ambient (PMA) constitueix el document clau per que el Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra pugui dur a terme el seguiment de les obres des de la perspectiva ambiental.

Es tracta d'un document dinàmic, és a dir, amb l'avanç de les obres poden sorgir nous condicionants ambientals no previstos a la fase de replanteig i que, per tant, hauran de ser incorporats al Pla de Medi Ambient (PMA) a mesura que el Responsable de la Vigilància Ambiental ho requereixi o que el propi Contractista ho dugui a terme per iniciativa pròpia. Cada vegada que es realitzi una modificació del Pla de Medi Ambient (PMA), el Contractista haurà d'entregar una nova còpia del citat document al Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra.

És imprescindible que aquest document (el PMA) incorpori els continguts necessaris per al control de les actuacions que poden produir afeccions al medi ambient. Igualment, ha de recollir el conjunt de requeriments legals obligats per al correcte funcionament de les obres, un llistat de residus que previsiblement es generaran al llarg de l'execució de les diferents actuacions i l'explicació de determinades activitats i procediments amb implicació ambiental (recollides en plans específics).

En aquest sentit, el Pla de Medi Ambient (PMA) ha d'incorporar els apartats que es citen a continuació:

Emplaçament de l'actuació en l'àmbit municipal

Breu descripció de l'actuació a desenvolupar

Organització de l'obra

Recull de legislació aplicable

Permisos requerits

Identificació i avaluació dels requeriments ambientals

Llistat de residus previstos

Plans específics

3.2.4.1 EMPLAÇAMENT DE L'ACTUACIÓ

S'ha de situar l'actuació indicant municipi/s, comarca i província. S'haurà d'incorporar un plànol al text on figuri la ubicació respecte el municipi i un altre a escala 1:25.000 o hi indiquin clarament les principals vies d'accés.

3.2.4.2 DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ A DESENVOLUPAR

Caldrà incloure una breu descripció de l'actuació que es desenvolupa, especificant els trets més característics i acompanyant-la d'un plànol de l'actuació insertat al text i a escala prou detallada.

En aquest apartat s'ha de fer referència, de forma esquemàtica i clara, a les prescripcions ambientals i a les mesures que cal executar per compatibilitzar l'actuació amb el medi receptor i que han estat incloses al projecte constructiu i prèviament a l'informe ambiental.

3.2.4.3 ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

3.2.4.4 ORGANIGRAMA

S'inclourà un diagrama clar on hi figuri el personal principal de l'empresa contractista (Cap d'Obra, Cap de Producció, encarregat de medi ambient, encarregat de seguretat i salut, etc.) i de la Direcció d'Obra (Director d'Obra, ajudant de la Direcció d'Obra, encarregat de la Vigilància Ambiental, encarregat de Seguretat i Salut, etc.).

3.2.4.5 UBICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS AUXILIARS AMB IMPLICACIÓ AMBIENTAL

En segon lloc, s'especificarà en un plànol de l'àmbit d'actuació, la ubicació de totes les instal·lacions auxiliars amb implicació ambiental (Punt Net de Residus Especials/Perillosos, Punt Net de Residus Inerts, zona de neteja de canaletes de formigó, zona d'aplec de terres vegetals, parc de maquinària i àrea destinada a la reparació i manteniment de maquinària, etc.)

Aquest darrer plànol s'actualitzarà tantes vegades com es modifiqui la ubicació de dites instal·lacions auxiliars i s'entregarà a Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra per a que aquest l'incorpori al Pla de Medi Ambient (PMA), especificant que es tracta d'una modificació.

3.2.4.6 INFORMACIÓ D'INTERÈS

Caldrà incloure un apartat on s'especifiquin els telèfons i les adreces dels organismes amb els que calgui contactar en casos de situacions anòmales o d'emergències ambientals.

Com a mínim haurien de figurar els telèfons, les adreces i els plànols detallats de:

Els bombers d'actuació municipal

Els bombers forestals de la Generalitat de Catalunya (incloent el telèfon de la base més propera).

L'Oficina Territorial del Departament de Medi Ambient i Habitatge (DMAiH) de la comarca en la que s'ubiqui l'actuació.

L'Oficina territorial del Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural (DAAAR) de la comarca en la que s'ubiqui l'actuació.

El Centre de Recuperació de Fauna Silvestre més proper a l'àmbit d'actuació i que estigui autoritzat pel Departament de Medi Ambient i Habitatge (DMAiH)

3.2.4.7 RECULL LEGISLATIU

En aquest apartat cal que figuri el recull normatiu de caire ambiental que té incidència en les obres que s'executen. Aquest recull normatiu ha d'estar ordenat segons els aspectes ambientals afectats (aigua, fauna, flora, contaminació acústica, contaminació atmosfèrica, etc.)

S'inclouran també el llistat d'ordenances municipals d'implicació ambiental.

3.2.4.8 REQUERIMENT DE PERMISOS

És necessari agrupar en una sola taula els permisos d'implicació ambiental requerits per al correcte funcionament de les obres. Aquests han de classificar-se segons els aspectes als que fan referència i s'ha de reflectir l'òrgan que l'atorga.

A l'apèndix A del present Estudi Ambiental, s'adjunta la **taula tipus que ha d'incloure el Pla de Medi Ambient (PMA)** a complimentar pel Contractista.

TAULA 1. PERMISOS QUE ES PODEN REQUERIR EN OBRES.

	Permisos, sol·licituds i altres requeriments
D'ÀMBIT GENERAL	Llicència d'activitats per als processos que ho requereixin, com ara plantes d'aglomerats, d'esmicolament, plantes de formigó, etc.)
	Permís d'ocupació temporal de terrenys de fora de l'àmbit del projecte
MAQUINÀRIA	Certificats de ITV
	Certificats de conformitat CE
	Documentació de gestió dels olis usats
RESIDUS ESPECIALS	Inscripció al registre de productors de residus especials
	Document de transportista autoritzat de residus especials
	Sol·licitud d'admissió de residus especials per gestor autoritzat
	Albarans de recollida dels residus especials
	Fulls de seguiment de residus especials
RESIDUS INERTS	Inscripció al registre de productor de residus de la construcció
	Albarans de recollida del residus inerts
	Autorització de l'abocador de runes (en cas que no les gestioni un gestor autoritzat)
TERRES	Autorització de l'abocador de terres
	Autorització de l'Ajuntament i conformitat del propietari (per abocadors d'obra en parcel·les privades)
	Legalització de la cantera proveïdora de terres de préstec
	Autorització de l'Ajuntament i conformitat del propietari (per préstecs d'obra en parcel·les privades).
AIGÜES	Permís de captació d'aigües
	Autorització d'abocament a la xarxa
	Autorització d'abocament a la conca
	Connexió a clavegueram
VEGETACIÓ	Permís per a tales
	Permís per a cremes
	Permís per crear restes vegetals
	Passaport fitosanitari del material vegetal que ho requereixi
ENLLUMENAT	Certificant del fabricant conforme els pàmpols compleixen la normativa en relació al % màxim de FHS (Flux Hemisferi Superior)

3.2.4.9 IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ DELS REQUERIMENTS AMBIENTALS EN OBRA

En aquest apartat s'inclouen les activitats previstes per a les obres els requeriments ambientals necessaris per evitar, pal·liar o compensar els efectes sobre el medi ambient i les condicions requerides per al compliment dels citats requeriments.

Aquests aspectes ambientals constitueixen els punts d'inspecció del conjunt de les obres i són objecte de seguiment i control amb l'aplicació del Seguiment Ambiental definit en aquest document.

3.2.4.10 ACTIVITATS D'OBRA

Les activitats d'obra que acostumen a donar-se en les obres d'urbanització, s'inclouen a la següent taula. Cal considerar que un projecte constructiu d'una infraestructura no contemplarà totes les activitats d'obra que ara es detallen.

TAULA 2. PRINCIPALS ACTIVITATS D'OBRA QUE POT COMPORTAR L'EXECUCIÓ D'OBRES

ACTIVITATS D'OBRA	
0	IMPLANTACIÓ DE L'OBRA
1	DEMOLICIONS I ENDERROCS d'estructures preexistents
2	MOVIMENT DE TERRES
3	XARXES DE SERVEIS
3.1	CLAVEGUERAM
3.1.1	Canalització
3.1.2	Depuració (estacions depuradores d'aigües residuals) [1]
3.2	XARXA DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA
3.2.1	Abastament d'aigua (fonts de subministrament) [2]
3.2.2	Canalització (per a la distribució)
3.3	XARXA DE SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC
3.3.1	Línia d'alta o mitja tensió per a la connexió al sector [3]
3.3.2	Estacions transformadores
3.3.3	Distribució (xarxa aèria)
3.3.4	Distribució (soterrament)
3.4	XARXA DE TELEFONIA (distribució)
3.5	XARXA DE GAS (distribució)
4	URBANITZACIÓ
4.1	VIALITAT
4.1.1	Vials (afermat i pavimentació)
4.1.2	Voreres
4.2	ESTRUCTURES
4.3	ENLLUMENAT (instal·lacions de punts de llum i quadres de comandament)
4.4	ENJARDINAMENT
4.4.1	Sistema de reg
4.4.2	Operacions de plantacions i sembres
5	RESTAURACIÓ DE L'OBRA
5.1	RETIRADA DE LES INSTAL·LACIONS AUXILIARS
5.2	RESTAURACIÓ D'ÀREES D'OCUPACIÓ TEMPORAL
5.2.1	Restitució d'ús agrícola
5.2.2	Restitució d'ús forestal

[1] L'activitat d'obra relativa a la depuració de les aigües residuals (construcció i connexió d'una estació depuradora d'aigües residuals, EDAR), només es contempla quan al projecte constructiu així ho requereix

[2] Les activitats associades a l'abastament d'aigua (construcció d'un pou i de les instal·lacions auxiliars i canalització de l'aigua) es duen a terme quan no és possible connectar el nou sector a la xarxa de subministrament del/s municipi/s.

[3] Les activitats d'obra que fan referència a la construcció d'una línia elèctrica per donar subministrament al nou sector es tindran en compte si la nova línia ha estat inclosa al projecte constructiu.

3.2.4.11 IDENTIFICACIÓ DELS REQUERIMENTS AMBIENTALS PER A LES ACTIVITATS D'OBRA

Les afectacions al medi ambient varien segons el medi receptor amb el que ens trobem i en funció de les obres que s'executen. Tot i així, es poden identificar algunes que són comunes per a una activitat (com ara implantació de l'obra, demolicions i enderrocs i moviments de terres) o per un conjunt d'activitats (com és el cas de les xarxes de serveis).

Al Pla de Medi Ambient (PMA) que ha de realitzar el Contractista, s'ha d'incorporar el llistat dels requeriments ambientals identificats per a cada activitat d'obra per a la seva avaluació periòdica (apèndix 2).

A l'apèndix 2 del present document s'inclou la **taula a incorporar al Pla de Medi Ambient (PMA)** que ha de complementar el Contractista amb els requeriments ambientals de l'Estudi Ambiental del Projecte constructiu (i altres que pugui considerar el responsable de medi ambient de l'Empresa Contractista). A dita taula s'afegeixen les columnes relatives a l'aplicació d'aquell requeriment per les obres que es tracten i una altra per avaluar el seu compliment, segons si el Contractista està conforme (C), no conforme (NC).

Obra:		Conformitat i Nº d'observació[1]
Aplicable[2]	IDENTIFICACIÓ DELS REQUERIMENTS AMBIENTALS GENERALS PER A LES ACTIVITAT D'OBRA	
	Activitat: 0. IMPLANTACIÓ DE L'OBRA	
	Requeriments ambientals / **Condicions**	
	Revisió i aprovació del PMA del Contractista / Inclusió dels criteris de l'EA/ESA del projecte d'urbanització o constructiu Incorporació dels Plans Específics (accessos, abocadors i préstecs, residus, localització instal·lacions auxiliars, restauració, etc.)	
	Delimitació de la totalitat de zones ocupades per les obres / D'acord amb els criteris especificats a l'EA i considerant també les zones d'ocupació temporal.	
	Adequació del Punt Net per a Residus Especials/Perillosos / D'acord amb els criteris especificats a l'EA	
	Adequació del Punt Net per a Residus Inerts / D'acord amb els criteris especificats a l'EA	
	Adequació de la zona de neteja de canaletes de formigó / D'acord amb els criteris especificats a l'EA	
	Adequació del parc de maquinària / D'acord amb els criteris especificats a l'EA	
	Compliment dels criteris considerats per a la fase de replanteig i per l'actuació que es tracta (especificar-los) / *D'acord amb els criteris especificats a l'EA*	
	Altres considerats a l'EA o per l'Empresa Contractista / ...	
	Activitat: 1. DEMOLICIONS I ENDERROCS	
	Identificació dels requeriments ambientals / **Condicions**	
	Comprovació de l'existència de la documentació necessària de la maquinària que participa a l'activitat / Tota la maquinària que ho requereixi ha de disposar dels certificats CE i ITV S'ha de documentar la gestió dels oils de la maquinària tal i com indica a l'EA/ESA	
	Gestio de residus inerts / Segregació dels residus inerts (runa, paper i cartró, ferralla, plàstic,fustes, etc) al corresponent Punt Net de l'obra. Comprovació documental de la gestió d'acord a la normativa i als criteris de l'EA/ESA	
	Gestió de residus especials/perillosos / Segregació dels residus d'acord normativa i criteris de l'EA/ESA al corresponent Punt Net de Residus Especials/Perillosos Comprovació documental de la gestió d'acord a la normativa i als criteris de l'EA/ESA.	
	Vessaments incontrolats sobre el sòl natural d'olis, greixos i substàncies contaminants / Prendre mesures per protegir el sòl natural segons especificacions de l'EA. En cas de vessaments accidentals actuar d'acord amb el procediment indicat a l'EA.	
	Aplec de residus (runa, paviment) per al seu ús posterior dins la mateixa obra (vialitat, rebliment, etc.) / D'acord amb els criteris especificats a l'EA i sempre que es previngui que es compliran els paràmetres de qualitat exigits.	
	Aplicació de mesures per evitar l'afecció als diferents aspectes ambientals com ara sòls, hidrologia, geomorfologia, fauna, paisatge, etc. (especificar-les) / *D'acord amb els criteris especificats a l'EA per a cada aspecte ambiental que pot resultar afectat per l'activitat i per l'actuació que es tracta*	
	Altres considerats a l'EA o per l'Empresa Contractista / ...	
	Activitat: 2. MOVIMENTS DE TERRES	
	Identificació dels requeriments ambientals / **Condicions**	
	Decapatge i aplec de la terra vegetal / D'acord amb els criteris especificats a l'EA	
	Comprovació de l'existència de la documentació necessària de la maquinària que participa a l'activitat / Tota la maquinària que ho requereixi ha de disposar dels certificats CE i ITV S'ha de documentar la gestió dels oils de la maquinària tal i com indica a l'EA/ESA	
	Gestio dels residus vegetals / En cas de crema, sol·licitar el permís adient i realitzar-ho durant el període especificat per aquest tipus d'accions En cas de gestió, cal comprovació documental	
	Gestio de les terres inerts / Comprovació documental conforme es duen a abocador autoritzat i, en cas de crear-ne de nous, cal acord del propietari i conformitat de l'ajuntament. S'han de complir les condicions establertes al corresponent Pla Especific d'abocadors	

IL·LUSTRACIÓ 2. EXEMPLE DE LA TAULA PER A L'AVALUACIÓ DELS REQUERIMENTS AMBIENTALS QUE S'INCLOU A L'APÈNDIX 2.

El Contractista haurà d'entregar al responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra, amb la periodicitat que s'estableixi, les taules convenientment complimentades.

3.2.4.12 LLISTAT DE RESIDUS

S'ha d'incorporar el llistat de residus especials, no especials i inerts que es preveu que es generaran per a cada activitat d'obra. Cal acompanyar cada residu amb el codi CER (Catàleg Europeu de Residus) i/o el codi del Catàleg de Residus de Catalunya.

El llistat de residus s'ha de incorporar al Pla de Medi Ambient (PMA) incloent-lo a la taula que es mostra tot seguit:

TAULA 3. FORMAT DE TAULA PER INCLOURE EL LLISTAT DE RESIDUS AL PMA

Obra:			
DENOMINACIÓ DEL RESIDU	Activitat d'obra on es genera	Codi del residu	Classificació (E: especial, NE: no especial IN:inert)
...			

El Contractista ha de portar adequadament la documentació associada als residus, entre aquests cal diferenciar:

Residus especials (ES): en la seva gestió s'ha de generar el la fitxa d'acceptació i el full de seguiment del residu

Residus no especials (NE) que no tenen tractament de valorització estipulat (segons el Catàleg de Residus de Catalunya): en la seva gestió s'ha de generar el la fitxa d'acceptació i el full de seguiment del residu. Ex: terres contaminades, draps contaminats, aerosols, fibrociment, etc.

Residus no especials (NE) que sí tenen tractament de valorització estipulat (segons el Catàleg de Residus de Catalunya) sempre que es tracti de **paper, cartró i fusta**: la seva gestió es justifica amb un albarà.

Residus inerts (IN) destinats a valoritzar, si es tracta de **ferralla, vidre i plàstic**: la seva gestió es justifica amb un albarà.

Residus inerts (IN) destinats a valoritzar, si es tracta de **runa**: cal justificar la gestió per amb el full de seguiment corresponent.

3.2.4.13 PLANS ESPECÍFICS

El Contractista ha d'incorporar Plans o Procediments Específics al Pla de Medi Ambient (PMA). Aquests plans es referiran a les actuacions que requereixen un coneixement més detallat (per part del Responsable del Seguiment Ambiental de la Direcció d'Obra) dels procediments que segueix el Contractista per dur a terme dita activitat.

Com a mínim, s'hauran d'incorporar els Plans Específics que es detallen a continuació:

Pla Específic de gestió de residus (especials, no especials i inerts)

Ha de figurar el procediment que es seguirà al llarg de les obres per realitzar una correcta gestió, especificant quin serà el/s gestor/s de residus especials, no especials amb necessitat de seguiment per part de l'administració (terres amb substàncies orgàniques/inorgàniques, draps bruts amb substàncies orgàniques/inorgàniques, material absorbent amb substàncies orgàniques/inorgàniques, aerosols, etc.), no especials sense seguiment per part de l'administració (fusta, paper, cartró, etc.), inerts (vidre, runa, ferralla, etc.) i inerts amb obligatorietat de seguiment per l'administració (runa destinada a valorització).

S'han de determinar les actuacions relatives a la restauració al final de l'obra de les àrees emprades per als punt de gestió de residus (retirada de les instal·lacions per a la gestió dels residus en obra, gestió dels residus i materials i restitució de l'ús del sòl que correspongui).

Pla Específic d'abocadors (gestió de terres inerts)

Ha de figurar el procediment que es seguirà al llarg de les obres per realitzar una correcta gestió de les terres sobrants, especificant quins seran els abocadors a emprar al llarg de les obres (abocadors legalitzats i en actiu o bé, abocadors de nova creació, públics o privats).

Cal incorporar plànols dels abocadors de nova creació on figuri el següent:

la situació de la parcel·la a emprar com abocador respecte la situació de l'actuació dins el municipi.

la planta i els perfils dels abocadors previstos, incloent la situació inicial i la cubicació total de terres que es pretenen aportar.

S'han de determinar les actuacions relatives a la restauració dels abocadors de nova creació (restitució de l'ús original del terreny).

Pla Específic de préstecs (gestió de terres de préstec)

Ha de figurar el procediment que es seguirà al llarg de les obres per realitzar una correcta gestió de les terres a aportar, especificant quins seran els préstecs a emprar al llarg de les obres (préstecs legalitzats i en actiu o bé, préstecs de nova creació, públics o privats).

Cal incorporar plànols dels préstecs de nova creació on figuri el següent:

la situació de la parcel·la a emprar com a préstec respecte la situació de l'actuació dins el municipi.

la planta i els perfils dels mateixos, incloent la cubicació total de terres que es pretenen extreure.

S'han de determinar les actuacions relatives a la restauració dels préstecs de nova creació (restitució de l'ús original del terreny).

Pla Específic de terres vegetals

Ha de figurar el procediment que es seguirà al llarg de les obres per realitzar una correcta gestió de les terres vegetals, d'acord amb les condicions establertes amb anterioritat (a l'apartat relatiu a "Condicions Ambientals de Caràcter Específic" i al Pla de Vigilància Ambiental) per al decapatge, aplec, manteniment i millora.

Cal especificar quina/es seran la/es zona/es a emprar per a l'aplec de les terres vegetals al llarg de les obres.

S'han de determinar les actuacions relatives a la restauració de les àrees emprades per a l'aplec de tes terres vegetals (restitució de l'ús del terreny).

Pla Específic d'accessos

Ha de contemplar la previsió total d'accessos que s'empraran a l'obra, tant els ja existents com els de nova creació i es marcaran en plànols.

Per als camins de nova creació, cal explicar el procediment i les condicions de construcció.

S'han de determinar les actuacions relatives a la restauració dels accessos existents i de nova creació. Per aquests últims, en cas que no s'aprofitin per a la nova urbanització o nou projecte, s'ha de restituir l'ús del sòl.

Pla Específic d'instal·lacions auxiliars

Ha de contemplar la ubicació de les instal·lacions auxiliars, incloent les que ja hagin estat contemplades en altres plans específics. Caldrà adjuntar un plànol amb la localització detallada de cada una d'elles.

Cal explicar les instal·lacions bàsiques, els dispositius que conformen cada una d'elles i el procediment de construcció.

S'han de determinar les actuacions relatives a la restauració de les àrees emprades per a ubicar les instal·lacions auxiliars, restituint l'ús del sòl que correspongui.

Pla Específic de restauració de l'obra

En aquest document s'establiran les pautes per a la restauració de les àrees d'ocupació temporal de fora de l'àmbit del planejament i d'altres que, tot i estar a dins del sector, es preveu que el seu ús no sigui urbanitzable o en tot cas, sigui zona verda.

La restauració ha de perseguir la restitució original del sòl o la prevista al projecte constructiu que es tracti.

3.2.5 INFORME TIPUS PER AL SEGUIMENT AMBIENTAL

Tal i com ja ha estat especificat a la descripció general del seguiment ambiental en obres, el Responsable de la Vigilància Ambiental és l'encarregat de la redacció dels informes ambientals periòdics.

L'estructura i el contingut dels informes s'explica en el document del Sistema de Gestió Ambiental de la Direcció Tècnica de Sòl del l'INCASÒL. Al citat document s'inclou el model vigent d'informe ambiental per al seguiment de les obres.

Per al seguiment ambiental i per a l'elaboració dels informes, el Responsable de la Vigilància Ambiental sempre tindrà a mà el Pla de Medi Ambient (PMA) del Contractista, actualitzat i completat amb les indicacions i esmenes que sorgeixin al llarg de l'obra.

3.2.5.1 PERIODICITAT DELS INFORMES

La periodicitat dels informes s'estableix en funció de l'envergadura de l'obra. Així tenim que, com major és l'afecció, suposadament s'incrementa el seu grau de complexitat i es considera que l'afectació sobre el territori és superior.

A més, per establir la periodicitat intervé també la tipologia de documentació ambiental associada. Es considera que, sempre que hagi estat necessària la redacció d'un Estudi d'Impacte Ambiental (EIA), la periodicitat dels informes serà mensual i per als Informes de Sostenibilitat Ambiental (ISA), la periodicitat serà bimensual o mensual, segons el cost de l'actuació. Quan es tracti de Informes Ambientals (IA), la periodicitat dependrà exclusivament del cost total de l'actuació.

Per al cas que ara es tracta, NO HI HA DOCUMENTACIÓ AMBIENTAL ANTERIOR ASSOCIADA i el cost de l'actuació és superior a 1.500.000 €, per tant la **periodicitat serà mensual** ja que, al Sistema de Gestió Ambiental de l'INCASÒL s'estableix que:

Informes mensuals

Sempre que el cost total de l'actuació (import de licitació) sigui superior a 1.500.000 €

Per actuacions on la documentació ambiental associada sigui un Estudi d'Impacte Ambiental.

Informes bimensuals

Sempre que el cost total de l'actuació (import de licitació) es trobi comprès entre 60.000 i 1.500.000 €.

Per actuacions no considerades al grup anterior (informes mensuals) i quan la documentació ambiental associada sigui un Informe de Sostenibilitat Ambiental.

Informes trimestrals

Sempre que el cost total de l'actuació (import de licitació) sigui inferior a 60.000 €.

Per a la resta de casos.

ÀREA D'URBANITZACIÓ I MEDI AMBIENT

DC. Estudi geotècnic

CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Informe geotècnic d'una parcel·la situada al SAU 3 ddel polígon industrial Pla de Politger (Sant Jaume de Llierca, Girona)

Sol·licitant de l'estudi
TAVIL IND SAU

Motiu de l'estudi
Construcció d'una nau industrial i d'un vial

Exp. C20X0788
180/19

Pol. industrial - C/Pirineus - 17460 Celrà (Girona) - tel. 972/492014 - fax 972/494117

Índex General

1. Introducció: Definició de l'obra, informació prèvia, Àmbit de l'Estudi segons el CTE i objectius. 3

2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny 6
2.1 Sondatges 7
2.2. Assaigs *"in situ"* 8
2.3. Mostres agafades 12
2.4. Assaigs de laboratori 14

3. Caracterització dels materials..... 16
3.1. Estratigrafia local..... 18
3.2. Hidrogeologia 25
3.3. Agressivitat del sòl al formigó..... 26
3.4. Caracterització geotècnica dels materials reconeguts 27

4. Fonamentació..... 37
4.1. Càrregues admissibles 38
4.2. Assentaments previsibles 46

5. Classificació i aprofitament dels materials..... 50

6. Estabilitat de talussos..... 56

7. Resultats i conclusions..... 60

8. Annexes 73
8.1. Plànol general de situació de la parcel·la
8.2. Plànol de situació dels punts de reconeixement del terreny
8.3. Columnes estratigràfiques dels sondatges
8.4. Resultats de les proves de penetració DPSH
8.5. Talls geològics
8.6. Actes de resultats: assaisgs de laboratori

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

1. Introducció:

Definició de l'obra
Informació prèvia
Àmbit de l'estudi en el Codi Tècnic de l'Edificació
Objectius de l'estudi

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

Definició de l'obra

A petició de l'empresa TAVIL IND SAU. s'ha realitzat un estudi geotècnic en una parcel·la que es troba en el sector SAU 3 del polígon industrial Pla de Politger, al terme municipal de Sant Jaume de Llierca (veure els annexes 8.1 i 8.2. per a la situació de la finca esmentada).

El peticionari ha informat que en aquesta parcel·la hi ha projectada la construcció d'una nau industrial d'uns 40.000 m2 i d'un vial.

Informació prèvia de la parcel·la

La parcel·la estudiada es troba a l'entorn del mas conegut com Casa Nova d'en Costica, a poca distància del camí que porta de la Carretera N260z a Can Valent. Concretament, un cop urbanitzat el sector la parcel.la tindrà una superfície d'entorn a 61.000 m2. La nau a construir tindrà una implantació de 200 x 206 m i constarà de planta baixa i una planta parcialment soterrada al sector sud que vindrà donada pel desnivell del terreny. Indicar que s'han fet dues prospeccions més al sud per si en un futur es desitja ampliar la nau cap aquest costat. A la nau hi ha dues cotes previstes per a la fonamentació, la 225,58 per a la meitat nord i la 218,27 per a la meitat sud.

El vial a construir, per la seva banda, voltarà el solar pels costats oest i sud i enllaçarà amb dos carrers que ja existeixen el polígon esmentat. El vial a fer tindrà una longitud d'entorn a un 600 m.

En l'actualitat la zona a actuar correspon majorment a camps de conreu de secà, alguns dels quals no es treballen, algunes pastures i a franges de bosc. També hi ha el mas i les dependències del seu entorn.

La superfície de la parcel·la presenta un lleuger pendent cap al sud que fa que els punts de prospecció no es trobin a la mateixa cota. Per aquest motiu en aquest informe s'ha treballat amb cotes i fondàries expressades respecte la rasant de la boca dels punts de prospecció.

Nau industrial

Sondatges	Cota	Proves de penetració	Cota
S-1 (465913/4673993)	228,20	P-1 (465957/4673983)	227,40
S-2 (465994/4673970)	226,90	P-2 (4660401/4673961)	226,40
S-3 (466086/4673947)	226,00	P-3 (465981/4673931)	227,10
S-4 (465927/4673946)	227,70	P-4 (466041/4673912)	226,40
S-5 (465877/4673915)	228,00	P-5 (465926/4673899)	227,20
S-6 (465970/4773887)	226,40	P-6 (466016/4673874)	225,70
S-7 (466057/4673859)	224,50	P-7 (465902/4673856)	226,70
S-8 (466011/4673826)	224,00	P-8 (465956/4673843)	225,00
S-9 (465857/4673826)	227,00	P-9 (465904/4673812)	225,50
S-10 (465942/4673799)	222,90	P-10 (465990/4673787)	221,50
S-11 (466035/4673773)	221,00	-	-
S-12 (465892/4673718)	221,70		
S-13 (465983/4673691)	218,50		

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Vial

Sondatges	Cota	Sondatges	Cota
S-14 (465796/4673914)	229,00	S-16 (465938/4673648)	219,40
S-15 (465825/4673703)	220,00	S-17 (466114/4673640)	223,30

Respecte a les construccions més properes a la parcel.la indicar l'existència de diverses naus situades més a l'est i a l'oest, de planta baixa i planta baixa i planta pis. També hi ha la nau adjacent per l'est i que, com la projectada, té planta baixa i una planta parcialment soterrada.

Àmbit de l'Estudi en el Codi Tècnic

Edificació projectada: C1
Tipologia del terreny: T1

D'acord amb aquesta normativa i per al tipus de terreny (T1) i edifici a construir (C1) el CTE permet una distància de 35 m per als primers 10.000 m^2 i el doble per a la resta. Aquesta darrera distància resulta de poder reduir fins a la meitat els punts de prospecció obtinguts amb la distància primera, la dels 35 m, en l'excés dels 10.000 m^2. *A priori* la distància de 35 m^2 es podria aplicar a 10.000 m^2 i la de 70 m als quasi 31.200 m^2 restants. Ara bé, per homogeneitzar una distància de prospecció que es pugui aplicar a tot l'àmbit del solar s'ha fet una mitjana ponderada entre les distàncies indicades i la resultant ha estat d'uns 61 m. Aquesta separació ha fet que el nombre de punts de prospecció a fer sigui de 21 (+2 punts addicionals per a una futura ampliació (veure apartat 2.1 del present informe figura 2.1), 13 sondatges entre 9,80 i 17,00 m i 10 proves de penetració DPSH amb rebuig entre 1,34 i 10,28 m de fondària.

Objectius de l'estudi

En relació a les obres previstes, els objectius que s'han fixat per aquest estudi geotècnic són els següents:

(a) Determinar les unitats litològiques que conformen el sòl i subsòl de la zona d'estudi (litologia, potència, fondària) i fer-ne la caracterització geotècnica.
(b) Determinar la fondària del nivell freàtic i l'agressivitat del medi al formigó
(c) Determinar les càrregues admissibles i assentaments previsibles en les unitats litològiques reconegudes.
(d) Recomanar el tipus i fondària de la fonamentació a partir de: les característiques geotècniques dels materials, la fondària dels estrats, i la influència de factors addicionals.
(e) Classificació dels materials a efectes del seu aprofitament en obres de terres, definició i/o configuració de l'esplanada.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny

2.1. Sondatges
2.2. Assaigs *in situ*
2.3. Mostres agafades
2.4. Assaigs de laboratori

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Per assolir els objectius del present estudi s'ha establert el pla de treball següent:

(a) Cara a conèixer la natura i geometria de les unitats geològiques existents a la parcel·la i l'agressivitat del sòl al formigó:

-Consulta de la documentació bibliogràfica existent (mapes geològics a diferents escales i estudis diversos: Exp. de Cecam 211/00, 107/03, 108/06, 022/13, 112/13 (estudi geotècnic fet a la parcel.la adjacent per l'est i on es va construir també una nau de 40.000 m2), 177/13, 035/18 i 144/18

-Realització de 17 sondatges mecànics amb bateria i obtenció de testimoni continu (11 nau prevista, 2 per a una ampliació i 4 per al vial sud)

-Realització de 10 proves de penetració DPSH

-Presa i anàlisi de dues mostres de sòl

(b) Cara a determinar la capacitat portant del terreny i els assentaments previsibles:

-Assaigs *in situ*. Realització de diversos S.P.T. i 10 proves de penetració DPSH per obtenir resistències aproximades dels diferents estrats del terreny.

-Extracció de mostres del terreny

-Realització d'assaigs de laboratori

-Acotar la fondària del nivell freàtic

(c) Cara a caracteritzar el terreny i classificar-lo a efectes del seu aprofitament i definició de l'esplanada.

- Realització de dos paquets d'assaigs de laboratori d'acord amb les prescripcions de la versió actualitzada del PG-3/75.

A continuació es precisen diferents treballs realitzats.

2.1. Sondatges

La distribució en planta dels nou sondatges realitzats es pot veure en l'annex 8.2., mentre que la cota assolida a cadascun es precisa a la taula següent.

Taula 2.1
Profunditats assolides en els sondatges realitzats

Sondatge	Profunditat (m)	Sondatge	Profunditat (m)
Sondatge S-1	10,80	Sondatge S-10	17,00
Sondatge S-2	9,80	Sondatge S-11	14,10
Sondatge S-3	10,28	Sondatge S-12	15,00
Sondatge S-4	14,70	Sondatge S-13	15,41
Sondatge S-5	15,00	Sondatge S-14	6,00
Sondatge S-6	14,70	Sondatge S-15	6,00
Sondatge S-7	15,00	Sondatge S-16	6,00
Sondatge S-8	13,70	Sondatge S-17	6,00
Sondatge S-9	15,00	-	-

Total de metres perforats: 204,49

Els sondatges s'ha portat a terme amb dues penetrosondes Tecoinsa TP50-D d'acord amb les normes ASTM D 2113-99 i XP P 94-202 i la perforació del terreny s'ha efectuat per rotació amb bateries de 86 i 101 mm de diàmetre per a l'extracció de testimoni continu.

2.2. Assaigs *in situ*

En el camp s'han portat a terme diversos assaigs S.P.T (Standard Penetration Test), sempre d'acord amb les especificacions de la norma UNE 103-800-92, i deu proves de penetració dinàmica contínua superpesant (DPSH) executades segons UNE 103-801-94.

S'han practicat un total de 52 S.P.T., la distribució dels quals en els dissetge sondatges realitzats s'indica a la taula següent:

Taula 2.2
Distribució dels S.P.T. realitzats en els sondatges efectuats

Sondatge	S.P.T. realitzats	Sondatge	S.P.T. realitzats
Sondatge S-1	5	Sondatge S-10	3
Sondatge S-2	4	Sondatge S-11	3
Sondatge S-3	5	Sondatge S-12	3
Sondatge S-4	4	Sondatge S-13	6
Sondatge S-5	4	Sondatge S-14	-
Sondatge S-6	4	Sondatge S-15	-
Sondatge S-7	4	Sondatge S-16	-
Sondatge S-8	4	Sondatge S-17	-
Sondatge S-9	3	-	-

Les fondàries a les que s'han portat a terme cadascun dels S.P.T. i els resultats obtinguts es poden veure a l'annex 8.3.

Les proves de penetració dinàmica contínua superpesant s'han portat a terme amb els penetròmetres de les sondes Tecoinsa TP50-D i el penetròmetre TP05RL. Les fondàries assolides es precisen a la taula següent i els resultats obtinguts es troben indicats a l'annex 8.4.

Taula 2.3
Profunditats assolides en en les proves DPSH

Prova	Profunditat (m)
P-1	1,33
P-2	4,34
P-3	3,11
P-4	3,39
P-5	1,34
P-6	3,00
P-7	2,39
P-8	2,06
P-9	2,72
P-10	10,28

Tot seguit s'explica en què consisteixen l'assaig S.P.T. i la prova de penetració DPSH

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex de l'apartat 2.2.

Assaig de penetració estàndard

Un S.P.T. és una prova del tipus penetració dinàmica que consisteix en fer endinsar en el terreny un tub de mostreig estandarditzat que és copejat amb una energia fixa obtinguda de la caiguda lliure d'una massa de 63,5 kg des d'una alçada de 76,2 cm.

El tub de mostreig o cullera normal emprat presenta les característiques següents:

longitud	813 mm
diàmetre exterior	51 mm
diàmetre interior	35 mm
pes total	7,14 kg

Execució de l'assaig

Consta dels passos següents:

(1) es procedeix a la neteja del fons del sondatge, es col.loca el tub de mostreig estandarditzat i tot seguit es copeja fins a fer-lo penetrar en el terreny 15 cm, a fi d'evitar la zona superficial parcialment alterada.

(2) Es procedeix a un copejament, anotant ara el nombre de cops de la massa per tal de fer penetrar la cullera 15 cm -$\mathbf{N_1}$-, i després el nombre de cops necessaris per fer endinsar-la 15 cm més -$\mathbf{N_2}$-.

La realització de l'assaig es redueix simplement a comptar el nombre de cops per fer penetrar la cullera en el terreny 30 cm -**N** o $\mathbf{N_{30}}$.

N (nombre total de cops) = N1 + N2

N és el valor considerat com representatiu de la resistència a la penetració.

El que es procedeixi a fer un comptage en dues fases de 15 cm rau en el fet que es permet un millor coneixement del sòl.

Quan el nombre de cops per aconseguir la penetració de 15 cm en algun dels intervals és superior a 50 (en el cas dels anglesos) o a 100 (en el cas dels americans) s'indica que hi ha hagut rebuig mitjançant una R.

Correccions del valor N

En el cas que el valor de N s'obtingui de sorres saturades molt fines o llimoses, Terzaghi i Peck (1948) recomanen que s'apliqui la correcció següent sempre i quan N sigui superior a 15:

$$\mathbf{N_{corr} = 15 + (N-15)/2}.$$

En les sorres de gra gros i en les graves el valor N no es considera afectat per la saturació.

D'altra banda, sembla que el valor de N està molt influenciat per les sobrecàrregues degut al pes dels materials en relació al nivell de l'assaig, tal com ho demostren Turnbull i Kaugmann (61). És per això que alguns autors aconsellen la correcció de profunditat següent:

$$\mathbf{N_{corr} = N \times (350 / (70 + \gamma x D))},$$

on γ és la densitat aparent del sòl (kN/m^3) i D és la profunditat (m).

Aquesta correcció suposa majorar el valor de N mesurat, amb la qual cosa el producte de γxD està limitat a 280 kN/m^2.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Interpretació del S.P.T.

La resistència que ofereix el sòl a ser penetrat per la cullera, expressada pel valor de N, ha estat relacionada per Terzaghi i Peck (1948), pel cas d'una sorra, amb la densitat relativa d'aquesta. Una correspondència del mateix tipus ha estat proposada per Shultze i Menzenbach (79), si bé que en aquesta s'hi fa intervenir també la pressió efectiva.

Altres relacions de més interès, i també deduïdes en sorres, són les que involucren l'angle de fregament intern. Aquest és el cas de les expressions de Meyerhof (1965), Dunham i Osaki, en les que l'esmentat paràmetre està en funció, de la densitat relativa en la proposta del primer dels autors, i directament del valor de N per als dos darrers.

Taula 2.4

Correlació per a sòls no cohesius a partir dels valors N del S.P.T. (adaptada de Meyerhof, 1965)

Valor N (S.P.T.)	Densitat relativa (D_r)	Compacitat	Angle de fregament intern (Φ°)
<4	<0,15	molt solta	<30
4-10	0,15-0,35	solta	30-35
10-30	0,35-0,65	mitjanament densa	35-40
30-50	0,65-0,85	densa (compacta)	40-45
>50	0,85-1	molt densa	>50

A la pràctica, cara a determinar la capacitat de càrrega d'un sòl, més que fer intervenir l'angle de fregament intern, s'utilitza directament el valor de N a partir de diferents fórmules i mètodes empírics.

Cal ressaltar que l'assaig S.P.T. és essencialment aplicable en terrenys predominantment sorrencs, i en algunes ocasions de tipus llimós.

En el cas de sòls argilosos, les pressions intersticials que apareixen just quan es copeja amb la massa i el fregament paràsit que s'exerceix damunt les parets de la cullera, són factors que influeixen en el resultat de l'assaig, afectant-ne la seva fiabilitat. Malgrat això, que fa que els S.P.T. no estiguin indicats per a sòls cohesius, s'apliquen també amb molta freqüència emprant relacions ja corregides entre el valor de N i el de la resistència a la compressió simple q_u.

Taula 2.5

Correlació per a sòls argilosos a partir dels valors N del S.P.T. (adaptada de Terzaghi i Peck, 1948)

Valor de N (S.P.T.)	Qualificació de la consistència	Densitat saturada (γ_{sat})	Resistència a la compressió simple q_u (kg/cm^2)
<2	molt tova	1,44-1,60	<0,25
2-4	tova	1,60-1,76	0,25-0,5
4-8	mitjana	1,76-1,92	0,5-1
8-15	rígida	1,92-2,08	1,0-2,0
15-30	molt rígida	2,08-2,24	2,0-4,0
>30	dura	>2,0	>4,0

En l'altre extrem de l'escala granulomètrica, és a dir, en les graves, l'assaig S.P.T. amb cullera normal presenta un altre tipus d'inconvenient, el que un còdol s'encaixi en la sabata. En aquest cas no es podrà saber el que s'està mesurant, si bé que és veritat que aquest incident es pot apreciar un cop es retiri la cullera. Per aquestes granulometries és preferible substituir la sabata per una punta cega cònica.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Annex de l'apartat 2.2.

Assaig de penetració dinàmica molt pesant (DPSH)

Consisteix, com en qualsevol altra prova de penetració dinàmica contínua, en fer endinsar en el terreny un tub de metall estandarditzat amb una punta cònica mitjançant el copejament constant d'una massa caiguda d'una certa alçada.

El copejament en la prova DPSH es realitza mitjançant una massa de 63,50 kg caiguda des d'una alçada de 0,75 m.

La unitat de penetració en la prova que s'explica presenta les característiques següents:

longitud del tub	1 m
diàmetre exterior del tub	32 mm
Longitud de la punta cònica	127,70 mm
Longitud de la secció cònica	25,30 mm
diàmetre de la punta cònica	51 mm
angle del con	90 graus

Execució de l'assaig

El tub metàl.lic amb la punta cònica en el seu extrem inferior es copeja contínuament i es compta, alhora, el nombre de cops necessaris per a pentracions successives de 20 cm (N_{20}).

El nombre de cops necessaris per introduir la punta cònica una longitud de 20 cm és la resistència a la penetració, la qual està lligada a les propietats mecàniques del sòl.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

2.3. Mostres agafades

En els treballs de prospecció de camp s'han agafat les mostres del terreny obtingudes mitjançant les bateries i disset mostres inalterades seguint les especificacions de la norma XP P 94-20.

Taula 2.6
Distribució de les mostres inalterades en els sondatges efectuats

Sondatge	Mostres inalterades	Sondatge	Mostres inalterades
Sondatge S-1	1	Sondatge S-10	6
Sondatge S-2	1	Sondatge S-11	1
Sondatge S-3	1	Sondatge S-12	1
Sondatge S-4	1	Sondatge S-13	2
Sondatge S-5	-	Sondatge S-14	-
Sondatge S-6	-	Sondatge S-15	-
Sondatge S-7	-	Sondatge S-16	-
Sondatge S-8	1	Sondatge S-17	-
Sondatge S-9	2	-	-

Les mostres del terreny poden ser de tres tipus diferents:

(a) Mostres alterades: corresponen a fragments de testimoni obtinguts principalment de les bateries de perforació i de la barrina helicoide.

El procediment d'extracció d'aquestes mostres fa que es perdin algunes de les propietats del sòl al que pertanyen, fet que limita la seva utilització als assaigs d'identificació (composició, granulometria, plasticitat, pes específic de les partícules, contingut en sulfats, matèria orgànica).

(b) Mostres parafinades: són mostres rocalloses o de materials litificats que s'extreuen amb bateries de perforació. Els testimonis després de la seva extracció s'embolcallen amb parafina per tal que conservin la seva humitat natural i no es degradin durant el seu transport al laboratori.

(c) Mostres inalterades: les mostres d'aquest tipus s'agafen amb un tub de mostreig de paret prima. Aquest es fa penetrar al terreny mitjançant el copejament amb una massa (procés equivalent a l'utilitzat per a la penetració de la cullera del S.P.T.) i posteriorment es recupera amb la mostra inserida en el seu interior. Extreta la mostra del tub, se segella ràpidament a fi de que no perdi la seva humitat natural i altres propietats.

Les mostres inalterades permeten, a més dels assaigs possibles amb les mostres alterades, realitzar proves de resistència al tall, de compressibilitat i de permeabilitat.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

A la taula següent s'especifiquen les mostres preses per practicar-hi assaigs de laboratori

Taula 2.7-Edificació Nau industrial
Mostres obtingudes en els sondatges

Sondatge	Fondària de les mostres (m)	Denominació mostra
S-1	0,60-1,20	**MI-1.1**
S-1	2,40-2,75	**MA-1.1**
S-1	4,20-4,80	**MA-1.2**
S-1	6,00-6,60	**MA-1.3**
S-2	1,20-1,80	**MI-2.1**
S-3	1,80-2,40	**MI-3.1**
S-3	3,60-4,20	**MA-3.1**
S-5	4,20-4,40	**MA-5.1**
S-5	9,00-15,00	**MA-5.2**
S-6	2,40-15,00	**MA-6.1**
S-7	1,80-2,40	**MA-7.1**
S-7	12,00-12,60	**MA-7.2**
S-8	1,20-1,80	**MI-8.1**
S-8	3,00-3,40	**MA-8.1**
S-8	12,20-13,70	**MA-8.2**
S-9	1,20-1,80	**MI-9.1**
S-10	1,20-1,80	**MI-10.1**
S-10	7,20-7,80	**MI-10.3**
S-10	9,60-10,20	**MA-10.1**
S-11	3,60-4,20	**MA-11.1**
S-13	3,00-3,60	**MI-13.1**
S-13	10,80-11,40	**MA-13.1**

Taula 2.8-Vials
Mostres obtingudes en els sondatges

Sondatge	Fondària de les mostres (m)	Denominació mostra
S-14, 15 i 16	0,25-2,40	**M-1**
S-5, 16 i 17	2,00-6,00	**M-2**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

2.4. Assaigs de laboratori

Aquests s'han basat en les mostres indicades a les taules 2.7 i 2.8 i tenen per objectiu donar informació del comportament mecànic del sòl, directa o indirectament i/o d'altres factors a considerar també en la fonamentació i en la urbanització del vial.

Els assaigs realitzats, juntament amb la normativa seguida per portar-los a terme, s'especifiquen a la taula següent:

Taula 2.9-Nau industrial
(a) Identificació del sòl (estat i classificació)

Nom de l'assaig	nº assaigs	Normativa aplicada
Granulometria per tamisat	14 (MA-1.1, MA-1.2, MA-1.3, MI-2.1, MI-3.1, MA-3.1, MA-5.1, MA-7.1, MI-8.1, MA-8.1, MI-10.3, MA-10.1, MA-11.1, MA-13.1)	UNE 103-101-95
Límits d'Atterberg	5 (MI-1.1, MI-2.1, MI-9.1, MI-10.1, MI-13.1)	UNE 103-108-96 UNE 103-103-94 UNE 103-104-93

(b) Resistència

Tall directe CD	4 (MI-1.1, MI-3.1, MI-9.1, MI-13.1)	UNE 103:401:1998
Compressió simple	5 (MI-1.1, MI-2.1, MI-3.1, MI-9.1, MI-13.1)	UNE 103.400:1993
Resistència a la compressió uniaxial	4 (MA-5.2, MA-6.1, MA-7.2, MA-8.2)	UNE 22950-1:1990

(c) Deformabilitat

Pressió d'inflament	3 (MI-1.1, MI-9.1, MI-10.1)	UNE 103-602-06

(d) Altres

Agressivitat del sòl al formigó (quantitatiu de sulfats)	3 (MI-1.1, MI-2.1, MA-6.1)	segons EHE-99

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Taula 2.10-Vialitat
Assaigs practicats

Nom de l'assaig	nº assaigs	Normativa aplicada
Granulometria per tamisat	2 (M-1 i M-2)	UNE 103-101-95
Límits d'Atterberg	2 (M-1 i M-2)	UNE 103-108-96 UNE 103-103-94 UNE 103-104-93
Matèria orgànica (Determinació quantitativa)	2 (M-1 i M-2)	UNE 103-204-93
Contingut en sals solubles dels sòls	2 (M-1 i M-2)	NLT-114/99
Contingut en guix	2 (M-1 i M-2)	NLT-115/49
Pròctor normal	2 (M-1 i M-2)	UNE 103-500-94
Pròctor modificat	2 (M-1 i M-2)	UNE 103-501-94
Índex CBR	2 (M-1 i M-2)	UNE 103502:1995.
Col.lapse de sòls en l'edòmetre	2 (M-1 i M-2)	NLT-254/99
Inflament lliure d'un sòl en l'edòmetre	2 (M-1 i M-2)	UNE 103-601-96

Als apartats 3.3 i 3.4 es donen els resultats dels assaigs indicats i les actes de laboratori d'aquests assaigs es troben a l'annex 8.6.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

3. Caracterització dels materials

3.1. Estratigrafia local
3.2. Hidrogeologia
3.3. Agressivitat del sòl al formigó
3.4. Caracterització geotècnica dels materials

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**

Context geològic

La parcel.la estudiada es troba a la vall del Fluvià mitjà, a la part sud del Sub-pirineu i a tocar de la Serralada Transversal (Pallí i Maestro, 1992). El Sub-pirineu engloba els relleus situats entre la riba nord del riu Fluvià, en el seus cursos mitjà i alt, i la part més enlairada de la Serralada Pirinenca. Està format majoritàriament per calcàries, margues, gresos i guixos del Paleogen que, arran de la compressió alpina, quedaren intensament afectats per estructures de plegament i encavalcament de vergència sud i direcció E-O. La Serralada Transversal, per la seva banda, correspon a un cordó de muntanyes de 1.000 a 1.500 m d'altitud que uneix el Sistema Mediterrani amb les serres sub-pirinenques de la Garrotxa i de l'Empordà, al nord, i del Ripollès, a l'oest. Separa, així mateix, la Depressió Central, aquí representada per la plana de Vic, de la fossa de l'Empordà, àmpliament oberta al mar Els materials que conformen aquesta serralada són bàsicament d'edat eocena. Es tracta d'una alternança d'argiles, gresos i conglomerats, amb alguns nivells de calcàries i margues en el seu tram inferior. Una sèrie de grans fractures, d'orientació predominant nord-oest-sud-est, compartimenten la serralada en un conjunt de blocs.De ponent a llevant trobem el de l'altiplà del Cabrerès, el de les serres del Corb i de Finestres, el de Rocacorba i, finalment, el de Camós. Al nord del bloc del Corb i de Finestres, se situa la fossa d'Olot (Pallí i Maestro, 1992).

Emplaçament de la parcel.la

Més concretament, la parcel.la estudiada se situa damunt d'una colada de basalt originària de la zona volcànica de la Garrotxa. Aquesta colada defineix l'anomenat Pla de Politger i en alguns sectors corona la terrassa mitjana (TIII) del Riu Fluvià i en altres descansa directament damunt del substrat terciari. Aquesta colada està més o menys alterada en el tram superior i recoberta, a la part més occidental del pla de Politger, per un ventall al.luvial. El progressiu encast del riu a la vall ha motivat, en relació a la colada de basalt, el desenvolupament d'una cinglera irregularment desenvolupada.

Al subapartat següent es relacionen els materials que formen el sòl/subsòl del terreny objecte d'estudi. Veure també els annexes 8.3 i 8.4.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

3.1. Nivells de materials reconeguts-unitats geotècniques (litologia i potència dels materials)

Nivell R

Litologia

Rebliment format per argiles i sorres argiloses de colors marró fosc, gris i marró rogenc granatós amb fragments rocallosos i restes vegetals.

Els fragments rocallosos són de mides mil.limètrica a decimètrica

Es tracta de materials abocats en fer-se la urbanització de l'extrem del carrer que hi ha més a l'est i amb el qual ha d'enllaçar el que està previst de construir.

Extensió en horitzontal

Aquest nivell s'ha reconegut únicament en el punt S-17 (vial)

Fondària i potència

Sondatge	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-17	223,30/0,00	221,30/2,00	2,00

Nivell S

Litologia

Argiles de color marró amb restes vegetals

Es tracta d'un sòl edàfic escassa i irregularment desenvolupat que corona un paquet de sediments fins dipositats damunt del material volcànic que apareix a la zona del Pla de Politger.

Extensió en horitzontal

Aquest nivell s'ha reconegut a tots els punts de prospecció llevat dels sondatges S-10 i S-17.

Fondària i potència

Sondatge	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-1	228,20/0,00	227,95/0,25	0,25
S-2	226,90/0,00	226,70/0,20	0,20

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

S-3	226,00/70,00	225,70/0,30	0,30
S-4	227,70/0,00	227,40/0,30	0,30
S-5	228,00/0,00	227,75/0,25	0,25
S-6	226,40/0,00	226,15/0,25	0,25
S-7	224,50/0,00	224,25/0,25	0,25
S-8	224,00/0,00	223,65/0,35	0,35
S-9	227,00/0,00	226,70/0,30	0,30
S-10	222,90/0,00	-	-
S-11	221,00/0,00	220,80/0,20	0,20
S-12	221,70/0,00	221,40/0,30	0,30
S-13	218,50/0,00	218,30/0,20	0,20
S-14	229,00/0,00	228,75/0,25	0,25
S-15	220,00/0,00	219,80/0,20	0,20
S-16	219,40/0,00	219,25/0,15	0,15
S-17	221,30/2,00	-	-

P-1	227,40/0,00	227,00/0,40	0,40
P-2	226,40/0,00	226,20/0,20	0,20
P-3	227,10/0,00	226,70/0,40	0,40
P-4	226,40/0,00	226,20/0,20	0,20
P-5	227,20/0,00	227,00/0,20	0,20
P-6	225,70/0,00	225,50/0,20	0,20
P-7	226,70/0,00	226,50/0,20	0,20
P-8	225,00/0,00	224,80/0,20	0,20
P-9	225,50/0,00	225,10/0,40	0,40
P-10	221,50/0,00	221,10/0,40	0,40

Nivell A

Litologia

Argiles, argiles sorrenques, argiles amb tramades de basalt de colors marró, marró clar, marró beix i marró gris amb passades de sorres argiloses.

Se sol tractar d'una argila d'aspecte plàstic de color marró relativament clar que en fondària i de forma irregular passa a englobar quelcom de sorra i fragments de basalt mil.limètrics a decimètrics, més massius o més vesiculars i des de compactes a alterats. En alguns tram la concentració de sorra i fragments es fa més elevada i es passa a tenir una sorra argilosa.

Una altra fàcies d'aquesta unitat és una argila com la descrita que engloba algunes tramades, en general decimètriques, de basalt compacte vesicular a massiu. Aquest materials s'ha detectat entre 1,50 i 3,00 m de fondària en el punt S-4, de 0,30 a 9,25 m en el sondatge S-9, d'1,00 a 2,55 m en el sondatge S-12, de 0,20 a 2,40 m en el sondatge S-15, de 0,15 a 0,95 m en el sondatge S-15.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

En general, a la part inferior de la unitat hi ha més material basàltic i ja representa la franja superior i més alterada de la colada.

Extensió en horitzontal

Aquest nivell s'ha detectat arreu, tot i que amb gruixos prou desiguals, excepte en els sondatges S-7, S-8 i S-17.

Fondària i potència

Sondatge	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-1	227,95/0,25	225,45/2,75	2,50
S-2	226,70/0,20	225,40/1,50	1,30
S-3	225,70/0,30	223,75/2,25	1,95
S-4	227,40/0,30	224,70/3,00	2,70
S-5	227,75/0,25	227,05/0,95	0,70
S-6	226,15/0,25	224,60/1,80	1,55
S-7	224,25/0,25	-	-
S-8	223,65/0,35	-	-
S-9	226,70/0,30	217,75/9,25	8,95
S-10	222,90/0,00	218,65/4,25	4,25
S-11	220,80/0,20	219,90/1,10	0,90
S-12	221,40/0,30	219,15/2,55	2,25
S-13	218,30/0,20	209,80/8,70	8,50
S-14	228,75/0,25	227,35/1,65	1,40
S-15	219,80/0,20	217,60/2,40	2,20
S-16	219,25/0,15	218,45/0,95	0,80
S-17	221,30/2,00	-	-
P-1	227,00/0,40	226,40/1,00	0,60
P-2	226,20/0,20	223,40/3,00	2,80
P-3	226,70/0,40	224,90/2,20	1,80
P-4	226,20/0,20	224,00/2,40	2,20
P-5	227,00/0,20	226,20/1,00	0,80
P-6	225,50/0,20	223,10/2,60	2,40
P-7	226,50/0,20	225,70/1,00	0,80
P-8	224,80/0,20	224,20/0,80	0,60
P-9	225,10/0,40	224,70/0,80	0,40
P-10	221,10/0,40	217,10/4,40	4,00

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Nivell B

Litologia

Basalt de colors gris, marró i marró gris

A grans trets el basalt presenta dues fàcies, encara que també en hi alguns d'intermèdia.

Basalt alterat

A la part superior de la unitat el basalt té tendència a trobar-se irregularment alterat i al ser perforat es recupera en forma de sorres argiloses de color gris, marró i marró gris. De forma irregular, però especialment en fondària, les sorres engloben nuclis rocallosos compactes de mides centimètrica a decimètrica. En diversos sondatges aquests nuclis ja conformen tramades rocalloses de gruix decimètric amb una certa continuïtat.

A grans trets i com ja s'ha apuntat, l'alteració de la matriu rocallosa davalla en fondària i això fa que la presència de fins sigui tendeixi a ser més baixa en incrementar-se la profunditat.

Aquesta fàcies de basalt alterat o relativament alterat s'ha detectat en els trams següents:

-A partir de 2,75 m de fondària en el sondatge S-1
-D'1,50 a 6,70 m de fondària en el sondatge S-2
-A partir de 2,25 m de fondària en el sondatge S-3
-De 0,25 a 3,84 m de fondària en el sondatge S-7
-De 0,35 a 6,69 m de fondària en el sondatge S-8
-A partir de 4,25 m de fondària en el sondatge S-10
-D'1,10 a 5,70 m de fondària en el sondatge S-11
-A partir de 8,70 m de fondària, en el sondatge S-13
-A partir de 3,00 m de fondària, en el sondatge S-15
-A partir de 2,45 m de fondària en el sondatge S-16
-A partir de 2,00 m de fondària en el sondatge S-17

En els proves de penetració s'ha assumit que el tram de basalt alterat correspon a l'interval de la prova fins aconseguir la condició de rebuig.

-de 0,40 a 1,33 m en el punt P-1
-de 3,00 a 4,34 m en el punt P-2
-de 2,20 a 3,11 m en el punt P-3
-de 2,40 a 3,39 m en el punt P-4
-d'1,00 a 1,34 m en el punt P-5

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

-de 2,60 a 3,00 m en el punt P-6
-d'1,00 a 2,39 m en el punt P-7
-de 0,80 a 2,06 m en el punt P-8
-de 0,80 a 2,72 m en el punt P-9
-de 4,40 a 10,00 m en el punt P-10

Basalt compacte
Es tracta de basalt rocallós pròpiament dit, el qual és relativament vesicular en algunes tramades (les més superiors) i massiu en altres. Aquest material rocallós compacte intercala, sobretot en el seu tram més superficial, trams d'argiles de fàcies molt similars a les del nivell A. Les intercalacions d'aquestes argiles són de gruix decimètric a localment mètric (veure annex de columnes estratigràfiques).

En general, la fàcies de basalt alterat es troba estratigràficament per damunt de la del basalt compacte. Tanmateix, a la zona dels punts S-15 i S-16, del vial, el basalt compacte se situa pel cim.

Extensió en horitzontal

Aquest nivell s'ha detectat arreu

Fondària i potència

Sondatge	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix reconegut (m)
S-1	225,45/2,75		8,05
S-2	225,40/1,50	-	8,30
S-3	223,75/2,25		8,03
S-4	224,70/3,00	-	11,70
S-5	227,05/0,95	-	14,05
S-6	224,60/1,80	-	12,90
S-7	224,25/0,25		14,75
S-8	223,65/0,35		13,35
S-9	217,75/9,25	-	5,75
S-10	218,65/4,25	-	12,75
S-11	219,90/1,10		13,00
S-12	219,15/2,55	-	12,45
S-13	209,80/8,70		6,75
S-14	227,35/1,65		4,35
S-15	217,60/2,40		3,60
S-16	218,45/0,95	-	5,05
S-17	221,30/2,00	-	4,00
P-1	226,40/1,00		0,33
P-2	223,40/3,00		1,34

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

P-3	224,90/2,20		0,91
P-4	224,00/2,40		0,99
P-5	226,20/1,00		0,34
P-6	223,10/2,60		0,40
P-7	225,70/1,00		1,39
P-8	224,20/0,80		1,26
P-9	224,70/0,80		1,92
P-10	217,10/4,40		5,88

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

Taula 3.1

Quadre resum dels diferents nivells de materials reconeguts

(veure també talls geològics-annex 8.5)

Denominació	Composició	Fondària del límit superior de la capa (m)	Potència (m)
Nivell R (Rebliment)	Rebliment format per argiles i sorres argiloses de colors marró fosc, gris i marró rogenc granatós amb fragments rocallosos i restes vegetals	0,00	2,00 (punt S-17)
Nivell S (Sòl edàfic)	Argiles de color marró amb restes vegetals	0,00	0,15 a 0,40
Nivell A	Argiles, argiles sorrenques, argiles amb tramades de basalt de colors marró, marró clar, marró beix i marró gris amb passades de sorres argiloses	0,15 a 0,40	0,40 a 8,95
Nivell B	Basalt de colors gris, marró i marró gris	0,25 a 9,25	0,33 a 14,75 (reconeguda)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

3.2. Hidrogeologia

Durant els treballs de camp no es va interceptar aigua en cap dels disset sondatges. Tanmateix, no es descarta que en un període de recàrrega intensa i a partir d'una certa fondària hi hagi algun flux preferent a favor de zones de fractura o trams de material disgregat del basalt (nivell B). És possible que l'aigua d'infiltració creui la zona alterada del basalt i circuli per les fractures fins assolir els materials de terrassa infrajacents. Malgrat això, no es pot desestimar la possibilitat d'algun flux som i ocasional que faci aparèixer aigua a la zona del rebaix.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

3.3. Agressivitat del sòl al formigó

S'ha analitzat una mostra del nivell A i un del B per poder determinar si aquest sòl és agressiu al formigó.

Nivell A

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MI-2.1 (1,20-1,80 m)	102
Grau d'agressivitat al formigó	MI-2.1 (1,20-1,80 m)	No és agressiva

Nivell B

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MA-6.1 (2,40-15,00 m)	92,00
Grau d'agressivitat al formigó	MA-6.1 (2,40-15,00 m)	No és agressiva

Els resultats de les analítiques d'aquest sòl s'expressen a l'annex 8.6

Al respecte dir que es disposa d'altres dades sobre l'agressivitat del terreny al formigó:

Nivell A-Exp. de Cecam 112/13

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MA-8.2 (2,40-2,80 m)	53
Acidesa de Baumann-Gully ml NaOH 0,1N/Kg sòl	MA-8.2 (2,40-2,80 m)	14
Grau d'agressivitat al formigó	MA-8.2 (2,40-2,80 m)	No és agressiva

Equivalent al Nivell B-Exp. de Cecam 22/13

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MA-1.4 (1,80 a 2,00 m)	24
Acidesa de Baumann-Gully ml NaOH 0,1N/Kg sòl	MA-1.4 (1,80 a 2,00 m)	21
Grau d'agressivitat al formigó	MA-1.4 (1,80 a 2,00 m)	No és agressiva

Nivell B-Exp. de Cecam 177/13

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MA-2.2 (2,40-2,60 m)	23
Acidesa de Baumann-Gully ml NaOH 0,1N/Kg sòl	MA-2.2 (2,40-2,60 m)	19
Grau d'agressivitat al formigó	MA-2.2 (2,40-2,60 m)	No és agressiva

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

3.4. Caracterització geotècnica dels materials reconeguts

Nivell R

Rebliment format per argiles i sorres argiloses de colors marró fosc, gris i marró rogenc granatós amb fragments rocallosos i restes vegetals.

Aquests materials no representen un possible nivell de fonamentació degut al seu escàs gruix i tampoc un nivell d'esplanació. Malgrat que no es disposa de dades de penetració al respecte, dir que es considera que es tracta de materials cohesius tous a mitjans i de materials granulars molt solts.

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): CL, SC i GP-GC

Nivell S

Argiles de color marró amb restes vegetals

Aquests materials no representen un possible nivell de fonamentació degut al seu escàs gruix i pel fet que sota seu hi han unitats de més capacitat portant. Les dades que es tenen al respecte correspon als resultats de les proves de penetració DPSH. *A priori* aquestes són indicatives d'una consistència mitjana a rígida. Cal tenir present que la part superior del terreny es troba relativament dessecada i previsiblement el grau de consistència real seria tou o mitjà.

Valors N_{30} obtinguts en el nivell S a partir de l'assaig DPSH i la correlació de Dahlberg (1974)

Penetració dinàmica	valors N_{30}
P-1	13-16
P-2	11
P-3	13-14
P-4	12
P-5	15
P-6	10
P-7	14
P-8	14
P-9	9-14
P-10	6-10

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): CL

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Nivell A

Argiles, argiles sorrenques, argiles amb tramades de basalt de colors marró, marró clar, marró beix i marró gris amb passades de sorres argiloses.

Es tracta de materials predominantment cohesius de consistència mitjana a rígida, tal com ho reflecteixen la majoria de valors de les proves de penetració efectuades. Alguns dels valor més elevats es consideren majorats per la presència de fragments rocallosos i grava englobats entre les argiles.

Valors N_{30} obtinguts en els materials del nivell A

Sondatge	valors N_{30}	Sondatge	valors N_{30}
S-1	11 (deduït de MI), 14	S-8	-
S-2	15 (deduït de Mi)	S-9	27 (deduït de MI), 40, 54, 24
S-3	11 i 14 (deduït de MI)	S-10	17 (deduït de MI), 16 (deduït de MI), 23
S-4	-	S-11	-
S-5	-	S-12	61
S-6	14	S-13	32, 19 (deduït de MI), 22, 18
S-7	-		

Valors N_{30} obtinguts en el nivell A a partir de l'assaig DPSH i la correlació de Dahlberg (1974)

Penetració dinàmica	valors N_{30}
P-1	11-13 (mitjana de 12,92)
P-2	7-13 (mitjana de 9,76)
P-3	8-12 (mitjana de 10,37)
P-4	8-12 (mitjana de 9,85)
P-5	9-17 (mitjana de 9,34)
P-6	6-8 (mitjana de 7)-tram de 0,20 a 0,80 m 11-16 (mitjana de 14,08)-tram de 0,80 a 2,60
P-7	9-11 (mitjana de 11,08)
P-8	9-13 (mitjana d'11,05)
P-9	12-14 (mitjana de 13)
P-10	6-22 (mitjana d'11,35)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Altres dades de penetració de que es disposa són les obtingudes en el solar adjacent per l'est.

Exp. de Cecam 112/13-Valors N_{30} obtinguts en els materials del nivell A

Sondatge	valors N_{30}	Sondatge	valors N_{30}
S-1	34	S-6	14, 12 i 22
S-2	16	S-7	6
S-3	18	S-8	26 i 27
S-4	15	S-9	-
S-5	-		

Exp. de Cecam 112/13-Valors N_{30} obtinguts en el nivell A a partir de l'assaig DPSH i la correlació de Dahlberg (1974)

Penetració dinàmica	valors N_{30}
P-1	6-10
P-2	6-18
P-3	-
P-4	4-7
P-5	-
P-6	-
P-7	6
P-8	5-13
P-9	5-9
P-10	10-13
P-11	-

A continuació es presenten valors de paràmetres i propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori.

Propietat/paràmetre	Mostra MI-1.1 0,60-1,20 m	Mostra MA-1.1 2,40-2,75 m	Mostra MI-3.1 1,80-2,40 m	Mostra MI-2.1 1,20-1,80 m
Granulometria per tamisat % passa tamís 20 UNE % passa tamís 5 UNE % passa tamís 2 UNE % passa tamís 0,4 UNE % passa tamís 0,08 UNE		 100,00 97,30 84,90 60,50 37,80	 100,00 91,30 62,30 37,30 17,10	 98,30 92,60 74,10 57,40 36,90
Límit líquid %	70,10			48,00
Límit plàstic %	22,60			31,20
Índex de plasticitat %	47,50			16,80
Compressió simple kg/cm2	9,44		1,33	
Tall directe CD Cohesió kg/cm2 Angle de fregament º	 0,75 35,81		 1,67 27,56	
Densitat aparent g/cm3	2,00 (1)		1,92 (1)	
Densitat seca g/cm3	1,67 (1)		1,53 (1)	
Humitat %	20,00 (1)		26,00 (1)	
Pressió d'inflament kg/cm2 % Inflament a 0,12 kg/cm2	1,47 1,13			

(1) Dades obtingudes de la proveta sotmesa a la compressió simple
(2) Dades obtingudes de la proveta sotmesa a l'inflament a l'edòmetre

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Propietat/paràmetre	Mostra MI-9.1 1,20-1,80 m	Mostra MI-10.1 1,20-1,80 m	Mostra MI-13.1 3,00-3,60 m
Límit líquid %	51,10	45,00	30,60
Límit plàstic %	18,50	17,90	16,50
Índex de plasticitat %	32,60	27,10	14,10
Compressió simple kg/cm2	11,38		3,44
Tall directe CD Cohesió kg/cm2 Angle de fregament º	 0,85 44,95		 1,85 41,66
Densitat aparent g/cm3	2,02 (1)	2,08 (2)	2,09 (1)
Densitat seca g/cm3	1,75 (1)	1,76 (2)	1,80 (1)
Humitat %	15,40 (1)	18,40 (2)	16,40 (1)
Pressió d'inflament kg/cm2 % Inflament a 0,12 kg/cm2	3,12 2,55	0,50 0,09	

(1) Dades obtingudes de la proveta sotmesa a la compressió simple
(2) Dades obtingudes de la proveta sotmesa a l'inflament a l'edòmetre

De la unitat A es disposa de més dades al respecte obtingudes de prospeccions que Cecam ha fet a la zona.

Exp. de Cecam 112/13

Propietat/paràmetre	Mostra MI-2.1 0,60-1,20 m	Mostra MI-3.1 1,20-1,80 m	Mostra MI-6.1 0,60-1,20 m	Mostra MA-8.1 0,90-1,20 m
Límit líquid %	37,70	52,30	43,50	
Límit plàstic %	18,80	22,20	19,00	
Índex de plasticitat %	18,90	30,10	24,50	
Compressió simple kg/cm2		5,25	3,67	
Tall directe CU Cohesió kg/cm2 Angle de fregament º			 1,21 35,06	
Densitat aparent g/cm3	1,93 (2)	2,01 (3)	2,12 (3)	
Densitat seca g/cm3	1,63 (2)	1,67 (3)	1,79 (3)	
Humitat %	18,30 (2)	20,70 (3)	18,10 (3)	
Pressió d'inflament kg/cm2	0,66		0,28	
Quantitatiu de matèria orgànica %				0,39

(1) Dades obtingudes de la proveta sotmesa al tall directe
(2) Dades obtingudes de la proveta sotmesa a l'inflament a l'edòmetre
(3) Dades obtingudes de la proveta sotmesa a la compressió simple

Propietat/paràmetre	mostra MI-1.1 1,80-2,40 m	mostra MA-3.1 0,60-1,20 m
Granulometria per tamisat % passa tamís 5 UNE % passa tamís 5 UNE % passa tamís 5 UNE % passa tamís 0,08 UNE	 89,00 88,00 83,00 76,19	
Humitat %	17,91*	
Densitat humida g/cm^3	1,83*	
Densitat seca g/cm^3	1,55*	
Límit líquid %	44,70	52,80
Límit plàstic %	18,30	20,50
Índex de plasticitat %	26,40	32,30
Resistència a la compressió simple kg/cm^2	1,90	
Pressió d'inflament kg/cm^2	1,63	1,75

Pel que fa a la vialitat, dels materials del nivell A s'ha fet una anàlisi completa d'acord amb les prescripcions de la versió actualitzada del PG3.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Propietat/paràmetre	Mostra M-1 0,25-0,65 m S-14 0,20-2,40 m S-15 0,15-0,95 m S-16
Granulometria per tamisat % passa tamís 20 UNE % passa tamís 5 UNE % passa tamís 2 UNE % passa tamís 0,4 UNE % passa tamís 0,08 UNE	 98,30 93,40 91,60 85,60 75,10
Límit líquid %	46,80
Índex de plasticitat %	27,10
Pròctor normal Densitat máxima kg/dm^3 Humitat óptima %	 1,64 18,50
Pròctor modificat Densitat máxima kg/dm^3 Humitat óptima %	 1,80 16,00
Índex CBR-densitat màxima Inflament %	3,00 4,41
Índex de col.lapse %	0,05
Inflament lliure %	1,25
Matèria orgànica oxidable %	0,78
Contingut en sals solubles % Contingut en guix %	0,09 0,03
Classificació ASSHTO (American Association of State Highway Officials)	A-7-6(16)

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): CL, CH, SC i GC

Nivell B

Basalt de colors gris, marró i marró gris

En els trams on el basalt es troba alterat i disgregat el material es pot assumir com a un sòl predominantment granular. Així considerat es pot dir que la seva compacitat és mitjanament densa a molt densa.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Valors N_{30} obtinguts en els materials del nivell B

Sondatge	valors N_{30}	Sondatge	valors N_{30}
S-1	20, 36, 44, 80, 24	S-8	31 (deduït de MI), R, R, R
S-2	R (R: rebuig), R, R, R	S-9	R
S-3	36, R, R, R	S-10	34, 15 (deduït de MI), 26, 33, R i R
S-4	26, R, R, R, R	S-11	80, 49, R, R
S-5	R, R, R, R	S-12	R, R, R
S-6	R, R, R	S-13	34 (deduït de MI), 24, R, R
S-7	36, R, R, R		

Valors N_{30} obtinguts en el nivell B a partir de l'assaig DPSH i la correlació de Dahlberg (1974)

Penetració dinàmica	valors N_{30}
P-1	24-R (R: rebuig)
P-2	14-20 (mitjana de 17,64)-tram de 3,00 a 4,00 m 33-R (tram de 4,00 a 4,34 m)
P-3	16-R (mitjana de 20,84-primers 0,80 m)
P-4	17-R (mitjana de 21,85-primers 0,80 m)
P-5	18-R
P-6	19-24
P-7	19-R (mitjana de 20,35-primers 1,20 m)
P-8	14-R (mitjana de 17,58-primers 1,20 m)
P-9	16-R (mitjana de 18,92-primers 1,80 m)
P-10	13-R (mitjana de 16,24)-tram de 4,40 a 10,00 m 34-R (tram de 10,00 a 10,28 m)

Altres dades de penetració de que es disposa són les obtingudes en el solar adjacent per l'est.

Exp. de Cecam 112/13-Valors N_{30} obtinguts en els materials del nivell B

Sondatge	valors N_{30}	Sondatge	valors N_{30}
S-1		S-6	22, R (R: rebuig) i 20
S-2		S-7	
S-3		S-8	30
S-4		S-9	-
S-5	-		

Exp. de Cecam 112/13-Valors N_{30} obtinguts en el nivell B a partir de l'assaig DPSH i la correlació de Dahlberg (1974)

Penetració dinàmica	valors N_{30}
P-1	-
P-2	-
P-3	-
P-4	-
P-5	-
P-6	-
P-7	-
P-8	11-28

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

P-9	10-21
P-10	-
P-11	10-16

Exp. de Cecam 112/13-Valors N_{30} obtinguts en els materials del nivell C

Sondatge	valors N_{30}	Sondatge	valors N_{30}
S-1	28, 68, R i R (R: rebuig)	S-6	19, 34, 51 i 61
S-2	30, R i R	S-7	30, 75, R, R i R
S-3	55, R i R	S-8	59, R, R i R
S-4	45, R i R	S-9	20, 60, R, R i R
S-5	51, R, R i R		

Exp. de Cecam 112/13-Valors N_{30} obtinguts en el nivell C a partir de l'assaig DPSH i la correlació de Dahlberg (1974)

Penetració dinàmica	valors N_{30}
P-1	21-R (R: rebuig)
P-2	13-R
P-3	24-R
P-4	10-R
P-5	17-R
P-6	21-R
P-7	11-R
P-8	19-R
P-9	-
P-10	18-R
P-11	13-R

A continuació es presenten valors de paràmetres i propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori.

Propietat/paràmetre	Mostra MA-1.2 4,20-4,80 m	Mostra MA-1.3 6,00-6,60 m	Mostra MA-3.1 3,60-4,20 m	Mostra MA-5.1 4,20-4,40 m	Mostra MA-7.1 1,80-2,40 m	Mostra MI-8.1 1,20-1,80 m
Granulometria per tamisat						
% passa tamís 20 UNE	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,60
% passa tamís 5 UNE	97,60	98,60	99,00	80,60	97,10	94,10
% passa tamís 2 UNE	61,70	66,20	69,00	46,80	72,80	66,60
% passa tamís 0,4 UNE	37,10	31,70	38,80	23,90	42,20	36,40
% passa tamís 0,08 UNE	22,60	17,60	22,70	12,70	25,10	20,30

Propietat/paràmetre	Mostra MA-8.1 3,00-3,40 m	Mostra MI-10.3 7,20-7,80 m	Mostra MA-10.1 9,60-10,20 m	Mostra MA-11.1 3,60-4,20 m	Mostra MA-13.1 10,80-11,40 m
Granulometria per tamisat					
% passa tamís 20 UNE	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
% passa tamís 5 UNE	95,50	96,60	97,30	92,70	87,30
% passa tamís 2 UNE	71,60	71,30	66,50	58,50	72,90
% passa tamís 0,4 UNE	38,60	52,70	45,60	33,10	48,90
% passa tamís 0,08 UNE	21,10	27,40	28,60	18,10	31,30

De la unitat de basalt es disposa de més dades al respecte obtingudes de prospeccions que Cecam ha fet a la zona.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Exp. de Cecam 112/13

Propietat/paràmetre	Mostra MI-6.2 10,20-10,80 m	Mostra MA-6.1 8,40-9,00 m	Mostra MI-8.1 5,40-6,00 m
Granulometria per tamisat			
% passa tamís 20 UNE		100,00	
% passa tamís 5 UNE		96,60	
% passa tamís 2 UNE		94,20	
% passa tamís 0,4 UNE		83,40	
% passa tamís 0,08 UNE		65,10	
Límit líquid %	32,20	31,50	
Límit plàstic %	19,10	16,70	
Índex de plasticitat %	13,10	14,80	
Compressió simple kg/cm2			3,45
Tall directe CD			
Cohesió kg/cm2	1,96		
Angle de fregament intern º	27,38		
Densitat aparent g/cm3	2,03 (1)		2,03 (3)
Densitat seca g/cm3	1,68 (1)		1,70 (3)
Humitat %	21,14 (1)		19,80 (3)

(1) Dades obtingudes de la proveta sotmesa al tall directe
(2) Dades obtingudes de la proveta sotmesa a la consolidació a l'edòmetre
(3) Dades obtingudes de la proveta sotmesa a la compressió simple

Exp. de Cecam 112/13

Propietat/paràmetre	mostra MI-2.1 2,40-2,81 m	mostra MA-3.1 3,00-3,60 m	mostra MA-4.1 1,80-2,40	mostra MA-5.1 1,00-1,80 m	mostra MI-6.3 15,00-15,60 m	mostra MI-9.1 3,60-4,10 m
Granulometria per tamisat						
% passa tamís 20 UNE	100,00	80,00	100,00		100,00	95,50
% passa tamís 5 UNE	88,60	72,10	99,10		97,10	80,40
% passa tamís 2 UNE	58,90	69,70	84,50		61,50	67,60
% passa tamís 0,40 UNE	33,10	59,50	51,50		39,30	48,50
% passa tamís 0,08 UNE	17,90	44,00	32,40		27,60	29,30
Quantitatiu de matèria orgànica %				0,16		

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): SC, GC, GP-GC, CL (sòls)

El basalt poc alterat i que es recupera en forma de testimoni rocallós correspon a un material rocallós que es pot qualificar, a partir del criteri de Jiménez Salas (1975), de resistència mitjana (200-1.000 kg/cm^2) a alta i molt alta (1.000 a >2.000 kg/cm2).

A continuació es presenten valors de propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori:

Propietat/paràmetre	Mostra MA-5.2 9,00-15,00 m	Mostra MA-6.1 2,40-15,00 m	Mostra MA-7.2 12,00-12,60 m	Mostra MA-8.2 12,20-13,70 m
Densitat aparent g/cm^3			2,79	
Resistència a la compressió uniaxial MPa			150,52	
Resistència a la càrrega puntual MPa	11,22	3,77		11,46
Resistència a la compressió uniaxial MPa	224,40	75,50		229,20

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

De la part alterada del basalt i cara a simular la situació més desfavorable s'ha agafat una mostra per fer-hi el paquet d'assaigs de vialitat indicat en el PG3.

Propietat/paràmetre	Mostra M-2 3,00-6,00 m S-15 3,00-4,20 m S-16 2,00-3,00 m S-17
Granulometria per tamisat	
% passa tamís 20 UNE	100,00
% passa tamís 5 UNE	91,50
% passa tamís 2 UNE	72,70
% passa tamís 0,4 UNE	47,90
% passa tamís 0,08 UNE	29,60
Límit líquid %	32,80
Índex de plasticitat %	10,20
Pròctor normal	
Densitat máxima kg/dm^3	1,74
Humitat óptima %	19,50
Pròctor modificat	
Densitat máxima kg/dm^3	1,90
Humitat óptima %	17,50
Índex CBR-densitat màxima	42,00
Inflament %	0,20
Índex de col.lapse %	0,06
Inflament lliure %	0,05
Matèria orgànica oxidable %	0,20
Contingut en sals solubles %	0,07
Contingut en guix %	0,03
Classificació ASSHTO (American Association of State Highway Officials)	A-2-4(0)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Taula 3.2

Quadre resum de les característiques geotècniques dels materials reconeguts

Nivell	Densitat aparent (g/cm^3)	Índex plastic. Ip (%)	Humitat natural (%)	Classifica. U.S.C.S.	N_{30} corregit	N_{30} DPSH	Resist. compres. simple (kg/cm^2)	Cohesió c curt plaç (kg/cm^2)	Angle Φ curt plaç graus	Cohesió c llarg plaç (kg/cm^2)	Angle Φ Llarg plaç graus
Nivell R	1,80-2,00			Rebliment CL, SC i GP-GC			-	0,058-0,11	21-24	0,00-0,02	27-30
Nivell S	1,80-2,00			Sòl edàfic CL		6-16	-	0,15-0,40	13-16	0,00-0,08	24-27
Nivell A	1,92-2,09-	14,10-47,50	15,40-26,00	CL, CH, SC i GC	11-61	6-22 (mitjanes de 7 a 14,08)	1,33-11,38	0,40-1,29	7-8	0,08-0,28	24-25
Nivell B	2,10-2,80			Basalt -Tram alterat- CL, SC i GC -Tram compacte-	15-R R: rebuig	13-R (mitjanes de 16,24 a 21,85)	755-2.292	0,14-0,56	24-33	0,029-0,112	29-38

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1.479, Foli 100, Full GI-24677

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

4. Fonamentació

4.1. Càrregues admissibles
4.2. Assentaments previsibles

A partir de la caracterització geològica i geotècnica dels materials reconeguts, a continuació es determinen les pressions que es poden transmetre al terreny i els assentaments que es preveuen.

4.1. Càrregues admissibles

Les càrregues admissibles, tal com s'expressen a continuació, corresponen a les pressions màximes que els elements de fonamentació poden transmetre al terreny (pressions de treball).

Per determinar els valors de les càrregues admissibles es procedeix de la manera següent:

- Determinar la pressió d'esfondrament del terreny, per a unes dimensions concretes dels fonaments.
- Obtenir la pressió de treball o admissible mitjançant la introducció d'un coeficient de seguretat adequat.
- Reajustar, en cas, necessari, les dimensions assumides dels fonaments.
- Calcular els assentaments esperats.
- Modificar les dimensions dels fonaments i de les càrregues admissibles per tal que els assentaments resultants siguin tolerables.

En el cas concret dels sòls granulars, on la capacitat portant del terreny sol ser elevada, però no per això el grau d'assentament queda garantit, tot sovint se segueix aquest altre procediment:

- Fixar una magnitud d'assentament tolerable.
- Fixar unes dimensions per als fonaments que resultin apropiades per a l'estructura que s'ha de fonamentar.
- Determinar la pressió de treball (càrrega admissible)

Nivell de fonamentació

A partir de les dades del terreny i de l'obra que es projecta es consideren les possibilitats de fonamentació següents:

(a) Directa en el nivell B, mitjançant sabates-
(b) Profunda en el nivell B, mitjançant pilons
(c) Especial en el nivell B, mitjançant micropilons

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Nivell B-Fonamentació directa

Basalt de colors gris, marró i marró gris

Aquesta capa es troba per sota la cota indicada en la major part de punts i locament apareix per sobre. En qualsevol cas es considera que arreu en aquesta zona és assolible amb sabates amb la excepció del punt S-13 (zona de futura expansió on per assolir la capa B caldria pilons/micropilons).

Zona cota 225,58

Sondatge	Cota del sostre de la capa B	Fondària del sostre de la capa B respecte la cota de fonamentació m	Prova de penetració	Cota del sostre de la capa B	Fondària del sostre de la capa B respecte la cota de fonamentació m
S-1	225,45	-0,13	P-1	226,40	+0,82
S-2	225,40	-0,18	P-2	223,40	-2,18
S-3	223,75	-1,83	P-3	224,90	-0,68
S-4	224,70	-0,88	P-4	224,00	+1,58
S-5	227,05	+1,47	P-5	226,20	+0,62
S-6	224,60	-0,98	P-6	223,10	-2,48
S-7	224,25	-1,33			

Zona cota 218,27

Sondatge	Cota del sostre de la capa B	Fondària del sostre de la capa B respecte la cota de fonamentació m	Prova de penetració	Cota del sostre de la capa B	Fondària del sostre de la capa B respecte la cota de fonamentació m
S-5	227,05	+8,78	P-5	226,20	+7,93
S-6	224,60	+6,33	P-6	223,10	+4,83
S-7	224,25	+5,98	P-7	225,70	+7,43
S-8	223,65	+5,38	P-8	224,20	+5,93
S-9	217,75	-0,52	P-9	224,70	+6,43
S-10	218,65	-0,38	P-10	217,10	-1,17
S-11	219,90	+1,63			
S-12	219,15	+0,88			
S-13	209,80	-8,47			

La pressió d'esfondrament (q_h) s'ha determinat amb l'expressió analítica bàsica per a treballar amb sòls en qualsevol circumstància (apartat 4.3.2.1). Aquesta expressió consta de tres components i no difereix gaire de les adaptacions fetes a partir l'expressió de Terzaghi (1943) per Meyerhof (1963), DeBeer (1970) i Hansen (1970), d'una banda, i de la proposta de Brinch Hansen (1961 i 1970), de l'altra:

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

$q_h = c_K \times N_c \times d_c \times s_c \times i_c \times t_c + qo_K \times N_q \times d_q \times s_q \times i_q \times t_q + ½ \times B \times \gamma_K \times N_\gamma \times d_\gamma \times s_\gamma \times i_\gamma \times t_\gamma$, on

- qo_K: pressió vertical característica del terreny a la base de la fonamentació
- c_K: valor característic de la cohesió del terreny
- B: amplada del fonament
- γ_K: pes específic característic del terreny per sota del fonament
- N_c, N_q i N_γ: factors de capacitat de càrrega, són adimensionals i depenen de l'angle de fregament intern característic del terreny (Φ). Són anomenats factors de cohesió, de sobrecàrrega i pes específic.
- d_c, d_q i d_g: Coeficients correctors d'influència que prenen en consideració la resistència al tall del terreny per damunt de la fonamentació.
- s_c, s_q i s_g: Coeficients correctors d'influència que depenen de la forma del fonament en planta.
- i_c, i_q i i_g: Coeficients correctors d'influència per considerar la inclinació de la càrrega
- tc, tq i tg: Coeficients correctors d'influència per considerar la proximitat del fonament a un talús.

Paràmetres de càlcul

Atesa la natura granular dels sediments, es treballarà amb tensions efectives.
Φ'=36 graus
N_q $(1+\sin\Phi')/(1-\sin\Phi') \times (e^{\Pi x tg\Phi'})$: 37,75 (Φ'=36 graus)
N_γ $(1,50 \times (N_q-1) \times tg\Phi')$: 40,05 (Φ'=36 graus)
c_K: 0,00 Kg/cm^2
γ(nivells S/A emergits) = 1,925 g/cm^3
γ(nivell B submergit) = 2,05 g/cm^3
s_q: 1 (sabates quadrades i contínues)
S_γ: 0,60 (sabates quadrades)
γ_R: 3,00 (Coeficient de seguretat parcial aplicat al segon i tercer terme de l'expressió)

Resultats (sabates quadrades)

Amplada del fonament B (m)	**Encast en el terreny (m)**	**Càrrega vertical admissible bruta (q_{adm}) kg/cm^2**
1,00	1,00	3,23

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Resultats (sabates contínues)

Amplada del fonament B (m)	Encast en el terreny (m)	Càrrega vertical admissible bruta (q_{adm}) kg/cm^2
0,60	1,00	3,23

A la zona dels punts S-10 i penetro P-10 es detecten valors N30 sensiblement més baixos. A tal efecte es fa una valoració específica per aquest sector.

Paràmetres de càlcul (Zona S-10 i P-10)

Atesa la natura granular dels sediments, es treballarà amb tensions efectives.
Φ'=33 graus
N_q $(1+\sin\Phi')/(1-\sin\Phi')$ x $(e^{\Pi x tg\Phi'})$: 26,09 (Φ'=33 graus)
N_γ $(1,50 \times (N_q-1) \times tg\Phi')$: 24,44 ($\Phi$'=33 graus)
c_K: 0,00 Kg/cm^2
γ(nivells S/A emergits) = 1,925 g/cm^3
γ(nivell B submergit) = 2,10 g/cm^3
s_q: 1 (sabates quadrades i contínues)
S_γ: 0,60 (sabates quadrades)
γ_R: 3,00 (Coeficient de seguretat parcial aplicat al segon i tercer terme de l'expressió)

Resultats (sabates quadrades)

Amplada del fonament B (m)	Encast en el terreny (m)	Càrrega vertical admissible bruta (q_{adm}) kg/cm^2
1,00	1,00	2,16

Resultats (sabates contínues)

Amplada del fonament B (m)	Encast en el terreny (m)	Càrrega vertical admissible bruta (q_{adm}) kg/cm^2
0,60	1,00	2,16

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Nivell B-Fonamentació profunda-(zona sondatge S-13)

Basalt de colors gris, marró i marró gris

Aquesta serà mitjançant pilons in situ de formigó que treballaran predominantment per punta en els materials del nivell B. Aquests elements de fonamentació compliran les premises següents: la seva relació longitud/amplada serà igual o superior a 8, la seva longitud mínima serà de 8 m i s'encastarà un tram no inferior a 6 diàmetres a la unitat B (si aparegués roca compacta l'encast en aquest material serà al menys d'1,00 diàmetre) Així encastats, els pilons podran transmetre les pressions que tot seguit es calculen.

Les valoracions s'han fet a partir de la teoria de la capacitat portant basada en els paràmetres resistents del model de Mohr-Coulomb, d'acord amb les directrius que consten al Codi Tècnic de l'Edificació-2007.

D'acord amb el model indicat la càrrega d'esfondrament d'un piló aïllat en un terreny granular, com el que es tracta i al menys a llarg plaç, ve donada per l'expressió següent:

$Q_h = f_p \times (\sigma'_0 \times N_q) + \times \sigma'_v \times K_f \times f \times tg\ (\phi)$, on

El primer terme de l'expressió fa referència a la càrrega per punta i el segon a la càrrega per fust.

Q_h: càrrega d'esfondrament del piló

fp: Factor de correcció que depèn del tipus d'instal·lació del piló (3 per als pilons prefabricats encastats i 2,5 per als pilons *in situ*).

σ'_0: tensió efectiva vertical a la punta del piló

N_q: factor de capacitat de càrrega lligat a la influència de la sobrecàrrega del terreny i derivat de l'angle de fregament intern ϕ'. $N_q = ((1+\sin\phi)/(1-\sin\phi)) \times e^{(\pi \times tg\ \phi)}$

σ'_v: tensió efectiva vertical mitjana al llarg del fust

K_f: coeficient d'empenta horitzontal del terreny que depèn de la forma d'instal.lació del piló (prendrà valor 1,00 per als pilons prefabricats i 0,75 per als pilons *in situ*)

ϕ: angle de fregament del terreny

f: factor de reducció del fust (1 per als pilons *in situ* i 0,90 per al pilons prefabricats de formigó)

El càlcul de la càrrega d'esfondrament en un sòl cohesiu ses fa també a partir de la teoria de capacitat portant del terreny basada amb els paràmetres resistents del model de Mohr-Coulomb.

D'acord amb el model indicat la càrrega d'esfondrament d'un piló aïllat en un terreny cohesiu i en la situació desfavorable de curt plaç, ve donada per l'expressió següent:

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

$Q_h = N_c \times c_u + c_u / (1 + c_u)$, on

Q_h: càrrega d'esfondrament del piló a curt plaç i sense drenatge

N_c: Factor de capacitat de càrrega per a la fonamentació. En condicions sense drenatge correspon a 9.

c_u: resistència al tall sense drenatge (curt plaç) kg/cm^2

γ_R: 3,00 (Coeficient de seguretat parcial)

Paràmetres de càlcul-nivell B

Degut al caràcter marcadament granular només es consideran tensions efectives. La valoració s'ha fet a partir de la teoria de Möhr-Coulomb i d'acord amb la proposta del Codi Tècnic de l'Edificació.

c: 0,00

ϕ: 35 graus (mitjana de l'interval per a la situació a llarg plaç)

σ'_0 = 1,16 kg/cm2

Resultats

Nivell	Resistència unitària admissible per punta kg/cm^2
B	32,19

Nivell B-Fonamentació especial

Basalt de colors gris, marró i marró gris

Cara a l'estat límit últim d'esfondrament els valors de resistència que es poden adoptar per a micropilons sotmesos a compressió amb un sistema d'injecció tipus IGU (Injecció única global) són els obtinguts amb les correlacions empíriques que proposa la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera del Ministerio de Fomento (2005)*.

Paràmetres de càlcul

Nivell B-N30 de 35 i % de fins del 22,50

Nivell B (sector S10/P10): N30 de 20,37 i % de fins del 22,50

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Resultats

D'acord amb les correlacions empíriques abans indicades, en aquest cas per als sòls granulars i sòls cohesius, s'obtenen les resistències unitàries límits per fust següents:

$r_{f,límit\ (nivell\ B-\ injecció\ IGU)}$: 1,65 kg/cm^2
$r_{f,límit\ (nivell\ B-zona\ S10/P10-\ injecció\ IGU)}$: 1,125 kg/cm^2

La resistència unitària per fust de càlcul s'obté amb l'expressió següent:

$r_{fc,d} = r_{f,límit}/F_r$, on F_r coeficient de minoració que té en compte la duració de la funció estructural dels micropilons. En el cas on la funció tingui una durada superior als 6 mesos el valor de F_r és d'1,65.

D'aquesta manera, les resistències unitàries per fust de càlcul són les següents:

Nivell	$r_{fc,d}$ **kg/cm^2**
B	1,00
B (zona S10/P-10)	0,68

Pel que fa a la resistència per punta dels micropilons cal indicar que degut a la reduïda secció d'aquests elements no se sol considerar aquesta contribució.

En front de possibles esforços de tracció la càrrega unitària per fust dels micropilons amb la que es podrà comptar ($r_{ft,d}$) serà inferior a l'especificada a la taula anterior per al cas de càrregues de compressió ($r_{fc,d}$). Aquesta reducció vindrà donada per l'expressió següent:

$r_{ft,d} = \eta \times r_{fc,d}$

on η pren com a valor 0,60 en el cas de micropilons sotmesos alternativament a càrregues de compressió i tracció i de 0,75 si només estan sotmesos a tracció.

Condicions

Per poder aplicar les resistències per fust indicades a la taula anterior cal tenir en compte les condicions i consideracions següents:

- Injecció IGU-La pressió d'injecció p_i ha de ser inferior a la $P_{lím}$ però superior a la meitat d'aquesta ($0{,}50\ P_{lím} \leq P_i \leq P_{lím}$). Això suposa aproximadament que la pressió d'injecció ha de ser

  0,88 a 1,75 MPa per al nivell B
  0,50 a 1,00 MPa per al nivell B (sector S-10/P-10)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

- S'aconsella que la quantitat mínima aconsellable de material injectat sigui no inferior a 1,5/2 vegades el volum del bulb del segellat.
- Els esforços considerats per determinar les resistències unitàries són de tipus estàtic.
- Que la longitud del segellat sigui com a mínim de 4 a 5 m

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

4.2. Assentaments previsibles

Nivell B-Fonamentació directa

Basalt de colors gris, marró i marró gris

L'assentament s'ha calculat mitjançant el mètode de Webb. Aquest mètode es basa en la integració de deformacions elàstiques dels estrats infrajacents al fonament que estan afectats per la sobrepressió que aquest comporta.

$s = \Sigma_{(i=1 \text{ a } n)} (\sigma_{zi} / E) \times h_i$

σ_{zi}: és a la tensió vertical produïda en el centre de la capa i per la pressió q aplicada en superfície. $\sigma_{zi} = I_{zi} \times 4 \times q$

I_{zi}: factor d'influència lligat a les dimensions i grau de rigidesa del fonament

h_i: és el gruix de la capa

E: és el mòdul de deformabilitat del terreny

Fonamentació amb sabates quadrades

Paràmetres de càlcul

Dimensions del fonament: 2,00 x 2,00, 2,50 x 2,50 i 3,00 x 3,00 m

Fonamentació encastada en el nivell B-1,00 m de fondària mínima respecte la rasant final del terreny.

Materials sota el fonament-sondatge S-1

-1 tram d'1,45 de basalt alterat del nivell B (E' = 233 kg/cm^2)

-4 trams de 2,00 m de basalt alterat del nivell B (E' = 374 kg/cm^2)

Resultats

Càrrega aplicada (kg/cm^2)	Assentament (cm)
3,23	2,24 (2,00 x 2,00 m)-sondatge S-1
3,23	2,65 (2,50 x 2,50 m)-sondatge S-1
3,09	2,53 (2,50 x 2,50 m)-sondatge S-1
3,23	2,54 (3,00 x 3,00 m)-sondatge S-1
2,74	2,54 (3,00 x 3,00 m)-sondatge S-1

Materials sota el fonament-punt P-10

-2 trams de 2,00 m de basalt alterat del nivell B (E' = 212 kg/cm^2)

-1 tram d'1,40 m de basalt alterat del nivell B (E' = 212 kg/cm^2)

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

-1 tram de 2,00 m de basalt del nivell B (E' = 485 kg/cm^2)

Resultats

Càrrega aplicada (kg/cm^2)	Assentament (cm)
2,16	2,52 (3,00 x 3,00 m)-punt P-10

Fonamentació amb sabates contínues

Paràmetres de càlcul

Dimensions del fonament: 1,00, 1,20 i 1,50 m d'amplada
Fonamentació encastada en el nivell C-1,00 m de fondària mínima respecte la rasant final del terreny.

Materials sota el fonament-sondatge S-1
-1 tram d'1,45 de basalt alterat del nivell B (E' = 233 kg/cm^2)
-6/7 trams de 2,00 m de basalt alterat del nivell B (E' = 374 kg/cm^2)

Resultats

Càrrega aplicada (kg/cm^2)	Assentament (cm)
3,23	2,40 (1,00 m d'amplada)-sondatge S-1
3,21	2,75 (1,20 m d'amplada)-sondatge S-1
3,00	2,54 (1,20 m d'amplada)-sondatge S-1
3,23	3,31 (1,50 m d'amplada)-sondatge S-1
2,52	2,54 (1,50 m d'amplada)-sondatge S-1

Materials sota el fonament-punt P-10
-2 trams de 2,00 m de basalt alterat del nivell B (E' = 212 kg/cm^2)
-1 tram d'1,40 m de basalt alterat del nivell B (E' = 212 kg/cm^2)
-3 trams de 2,00 m de basalt del nivell B (E' = 485 kg/cm^2)

Resultats

Càrrega aplicada (kg/cm^2)	Assentament (cm)
2,16	2,44 (1,50 m d'amplada)-punt P-10

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Nivell B-Fonamentació profunda-(zona sondatge S-13)

Basalt de colors gris, marró i marró gris

D'acord amb els tractats oficials de procediments en geotècnia l'assentament d'un piló vertical aïllat sotmès a una càrrega vertical de servei, la corresponent a la màxima recomanable per raons d'esfondrament, està aproximadament entre l'1 (Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras i Codi Tècnic de l'Edificació) i el 2,5% (ROM 0.5-05) del seu diàmetre més l'escurçament elàstic del piló. En el cas de sòls granulars, com l'assumit en part per al nivell B, hi ha tractats que fixen la deformació en una magnitud quelcom superior:

s = d / 25 a d / 30, essent d el diàmetre del piló en cm

Aquesta és una valoració per a cadascun dels pilons considerats aïlladament

Per a un grup de pilons d'amplada B, l'assentament es pot obtenir amb l'expressió següent:

sg = x . s

on x és un coeficient de majoració que està lligat a la relació entre l'amplada del grup i el diàmetre del piló

Si l'assentament és una qüestió que no resulta crítica llavors la magnitud de l'assentament es pot deduir de l'abans esmentat. En cas contrari s'hauria de recòrrer a proves de càrrega, ja que aquesta és la manera més adecuada per esbrinar la relació càrrega-assentament.

Nivell B-Fonamentació especial

Basalt de colors gris, marró i marró gris

Els micropilons deuen el seu assentament a la càrrega axil al que està sotmès més al seu escurçament elàstic.

Els procediments de càlcul emprats consten a la la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera del Ministerio de Fomento (2005).*

A l'igual que cara a determinar la capacitat portant, el nivell B no es pot teòricament assumir com a roca en els termes expressats en la guia indicada i és per això que se segueix la recomanació de fer una valoració de l'assentament.

En el cas de materials granulars l'assentament degut a la càrrega a que està sotmès es pot valor amb l'expressió següent:

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

$S_n = ((9 \times N_{c,Ek})/(R_{c,d}) - 2) \times (D/90)$, on

Sn: Valor de l'assentament del micropiló sotmès a càrrega de compressió
$N_{c,Ek}$: Valor característic de la càrrega axil considerada
$R_{c,d}$: Resistència de càlcul pel que fa a l'estat límit últim d'esfondrament
D: Diàmetre nominal del piló

A partir d'aquesta expressió es pot concloure que la magnitud d'aquest assentament estarà entorn del 4% del diàmetre, magnitud a la que s'hi haurà d'afegir la deformació elàstica del micropiló.

En el cas de terrenys de natura cohesiva l'assentament degut a la càrrega a que està sotmès el micropiló es pot valorar amb l'expressió següent:

$S_n = ((0,60 \times N_{c,Ek})/(L \times q_c)$

Sn: Valor de l'assentament del micropiló sotmès a càrrega de compressió
$N_{c,Ek}$: Valor característic de la càrrega axil considerada
L: Longitud del micropiló
q_c: Resistència unitària del terreny a la penetració estàtica determinada a partir de l'assaig CPT o en base a correlacions amb altre metodologia d'assaigs.

Paràmetres de càlcu-terreny cohesiu-Injecció IGU

$N_{c,Ek-}$: 78,53 t (micropiló de 10 m longitud encastada en el nivell B, 0,25 m de diàmetre efectiu i resistència unitària per fust d'1,00- kg/cm2)
L: 10 m
q_{c-B}: 95,70 kg/cm^2 (2,75 x $34,80_{N30}$)

Resultats

$S_{n\text{-sòl-IGU}}$ = 0,50 cm (2,00% del diàmetre)

A la valoració feta s'hi haurà d'afegir l'escurçament elàstic del micropiló

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

5. Classificació i aprofitament dels materials

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

5.1 Classificació dels materials per al seu aprofitament en replèns

Amb les dades dels assaigs de laboratori (veure apartat 3.4) els materials reconeguts s'han classificat d'acord amb la versió actualitzada del PG-3/75 (abril de 2004) i de les prescripcions complementàries que estableix la norma 6.1-IC sobre seccions de ferm, de 20 d'octubre de 2002.

Nivells R/S

Nivell R: Rebliment format per argiles i sorres argiloses de colors marró fosc, gris i marró rogenc granatós amb fragments rocallosos i restes vegetals

Nivell S: Argiles de color marró amb restes vegetals

Aquestes unitats no es consideren a efectes de l'esplanació i aprofitament de terres atès que per la seva natura fa que s'hagin de decapar i cara al seu aprofitament difícilment complirien les prescripcions demanades per la normativa.

Nivell A

Argiles, argiles sorrenques, argiles amb tramades de basalt de colors marró, marró clar, marró beix i marró gris amb passades de sorres argiloses.

D'aquesta unitat es tenen les dades següents

Propietat/paràmetre	Mostra M-1 0,25-0,65 m S-14 0,20-2,40 m S-15 0,15-0,95 m S-16
Granulometria per tamisat	
% passa tamís 20 UNE	98,30
% passa tamís 5 UNE	93,40
% passa tamís 2 UNE	91,60
% passa tamís 0,4 UNE	85,60
% passa tamís 0,08 UNE	75,10
Límit líquid %	46,80
Índex de plasticitat %	27,10
Pròctor normal	
Densitat máxima kg/dm^3	1,64
Humitat óptima %	18,50
Pròctor modificat	
Densitat máxima kg/dm^3	1,80
Humitat óptima %	16,00

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Índex CBR-densitat màxima Inflament %	3,00 4,41
Índex de col.lapse %	0,05
Inflament lliure %	1,25
Matèria orgànica oxidable %	0,78
Contingut en sals solubles % Contingut en guix %	0,09 0,03
Classificació ASSHTO (American Association of State Highway Officials)	A-7-6(16)

També es disposa de dades referents a un estudi de vials que engloba part del solar ara objecte d'actuació.

Exp. de Cecam 107/03

Propietat/paràmetre	Mostra 1 Cala 1 Cotes 225,02-224,80 (0,80-1,20 m de fondària)	Mostra 2 Cala 9 Cotes 223,80-223,40 (0,20-0,60 m de fondària)
Granulometria per tamisat % passa tamís 2 UNE % passa tamís 0,4 UNE % passa tamís 0,08 UNE	 99,00 97,00 89,00	 79,00 74,00 67,00
Límit líquid %	51,00	34,30
Límit plàstic %	25,60	20,00
Índex de plasticitat %	25,40	14,30
Proctor modificat Densitat màxima kg/dm^3 Humitat óptima %	 1,66 20,00	 1,75 16,00
Índex CBR-densitat màxima Inflament %	4,50 1,78	14,70 0,61
Índex de col.lapse %	1,28	0,00
Inflament lliure %	8,30	1,90
Matèria orgànica-qualitativa del contingut en humus	-	-
Contingut en sals solubles % Contingut en guix %	0,92 0,17	0,66 0,27
Classificació ASSHTO (American Association of State Highway Officials)	A-7-5(25)	A-6(8)

Exp. de Cecam 107/03

Propietat/paràmetre	Mostra 3 Cala 8 Cotes 223,95-223,45 (1,00-1,50 m de fondària)
Granulometria per tamisat % passa tamís 2 UNE % passa tamís 0,4 UNE % passa tamís 0,08 UNE	 48,00 45,00 41,00
Límit líquid %	50,40
Límit plàstic %	28,90
Índex de plasticitat %	21,50
Proctor modificat Densitat màxima kg/dm^3 Humitat óptima %	 1,50 28,00
Índex CBR-densitat màxima Inflament %	8,10 0,33
Índex de col.lapse %	0,17
Inflament lliure %	2,00
Matèria orgànica-qualitativa del contingut en humus	-
Contingut en sals solubles % Contingut en guix %	0,79 0,26
Classificació ASSHTO (American Association of State Highway Officials)	A-7-5(5)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

D'acord amb les dades indicades els materials de la unitat A corresponen a sòls dels tipus tolerables a inadequats per l'expansivitat. També presenten prestacions justes pel que fa a la capacitat portant, amb valors CBR que en alguns casos no passen de 3 i 4,5.

Com a sòl inadequat/marginal el nivell A no constitueix una esplanada i s'haurà de sobreexcavar i substituir convenientment per sòls adequats o seleccionats procedents de préstecs o bé per sòls estabilitzats *in situ*. En el cas d'obres de terra aquests no es poden emprar excepte que es fes un mostreig intens per zones a l'efecte de discriminar, si és factible, els sòls tolerables que sí es podrien aprofitar per a les capes de fonament i nucli, dels inadequats/marginals. La utilització d'aquests darrers sòls ve condicionada per la seva estabilització amb cal o ciment.

Nivell B

Basalt de colors gris, marró i marró gris

Les dades recopilades d'aquesta unitat són les següents:

Propietat/paràmetre	Mostra M-2 3,00-6,00 m S-15 3,00-4,20 m S-16 2,00-3,00 m S-17
Granulometria per tamisat % passa tamís 20 UNE % passa tamís 5 UNE % passa tamís 2 UNE % passa tamís 0,4 UNE % passa tamís 0,08 UNE	 100,00 91,50 72,70 47,90 29,60
Límit líquid %	32,80
Índex de plasticitat %	10,20
Pròctor normal Densitat máxima kg/dm^3 Humitat óptima %	 1,74 19,50
Pròctor modificat Densitat máxima kg/dm^3 Humitat óptima %	 1,90 17,50
Índex CBR-densitat màxima Inflament %	42,00 0,20
Índex de col.lapse %	0,06
Inflament lliure %	0,05
Matèria orgànica oxidable %	0,20
Contingut en sals solubles %	0,07

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Contingut en guix %	0,03
Classificació ASSHTO (American Association of State Highway Officials)	A-2-4(0)

Altres dades de que es disposa són les següents:

Exp. de Cecam 107/03

Propietat/paràmetre	Mostra 4 Cala 2 Cotes 223,29-222,79 (1,00-1,50 m de fondària)
Granulometria per tamisat % passa tamís 2 UNE % passa tamís 0,4 UNE % passa tamís 0,08 UNE	 56,00 43,00 33,00
Límit líquid %	NP
Límit plàstic %	NP
Índex de plasticitat %	NP
Proctor modificat Densitat màxima kg/dm^3 Humitat óptima %	 1,61 21,50
Índex CBR-densitat màxima Inflament %	12,90 0,01
Pèrdua de pes a l'assaig d'immersió % -Àrid fi- -Àrid gros-	 8,15 26,49
Índex de col.lapse %	0,09
Inflament lliure %	1,40
Matèria orgànica-qualitativa del contingut en humus	-
Contingut en sals solubles % Contingut en guix %	0,54 0,24
Classificació ASSHTO (American Association of State Highway Officials)	A-2-4(0)

El nivell B presenta fàcies molt diverses i a efectes de vialitat pot haver-hi des d'un sòl marginal a adequat (la mostra agafada en aquest estudi) a un material tipus tot-ú o fins i tot pedraplè en zones de material rocallós compacte. A tal efecte es considera que el millor és diferenciar entre la situació de desmunt i la de l'obra de terres.

En la situació de desmunt i en teoria es pot assumir que globalment el nivell B té les prestacions d'un sòl adequat i com a tal ja definiria una esplanada E1 un cop regularitzat amb una coronació de sòl adequat pròpiament dit. Per disposar d'una esplanada de més categoria llavors caldria aportar sòls seleccionats procedents de préstecs o bé per sòls estabilitzats *in situ*.

En la situació d'obra de terra caldria discriminar aquells trams de roca alterada que es poden assimilar a un sòl d'aquells trams de roca compacta pròpiament dita. És probable que el que més abundi sigui basalt alterat amb presencia de nuclis compactes entre material més disgregat. Si es té en compte que en part és una roca evolutiva, com ho demostra l'assaig de l'estabilitat de l'àrid, llavors el més raonable seria tractar-ho globalment per tenir un àrid homogeni que llavors sí podria presentar les prestacions d'un sòl tolerable a adequat.

5.2 Configuració de l'esplanada

Aquesta s'ha definit d'acord amb el que estableix la norma 6.1-IC sobre seccions de ferm, de 20 d'octubre de 2002. Aquesta normativa determina la formació de l'esplanada en funció de

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

la capacitat portant que es vol tenir, en el tipus de sòl de la caixa o obra de terres i en la disponibilitat de materials.

Cara a definir l'esplanada només els nivells A i B representen una opció. Atès que no es coneix la rasant del calaix ni tampoc la categoria d'esplanada desitjada es donaran les configuracions per ambdues posibles situacions.

Nivell A-Sòl marginal/inadequat IN-Desmunt

Esplanada E1

- Terreny natural (IN)+ 100 cm de sòl adequat (1)
- Terreny natural (IN)+ 50 cm de sòl adequat (1) + 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST1)
- Terreny natural (IN)+ 50 cm de sòl adequat (1) + 35 cm de sòl seleccionat (2)
- Terreny natural (IN)+ 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST1) + 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST1)
- Terreny natural (IN)+ 60 cm de sòl tolerable (0) + 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST1)
- Terreny natural (IN)+ 70 cm de sòl tolerable (0) + 35 cm de sòl seleccionat (2)

Esplanada E2

- Terreny natural (IN)+ 100 cm de sòl seleccionat (2)
- Terreny natural (IN)+ 60 cm de sòl adequat (1)+ 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST2)
- Terreny natural (IN) + 60 cm de sòl adequat (1)+ 40 cm de sòl seleccionat (3)
- Terreny natural (IN)+ 50 cm de sòl estabilitzat (S-EST1) + 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST2)
- Terreny natural (IN)+ 70 cm de sòl tolerable (0) + 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST2)
- Terreny natural (IN)+ 80 cm de sòl tolerable (0) + 30 cm de sòl seleccionat (3)

Nivell B-Sòl adequat (1)-Desmunt

Esplanada E1

- Terreny natural (1)-gruix mínim de 100 cm-S'aconsella la coronació amb un sòl adequat pròpiament dit per fer més uniforme el fons de Caixa.

Esplanada E2

- Terreny natural (1)+ 55 cm de sòl seleccionat (2)
- Terreny natural (1)+ 25 cm de sòl estabilitzat (S-EST2)
- Terreny natural (1)+ 35 cm de sòl seleccionat (3)

Esplanada E3

- Terreny natural (1)+ 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST3)

Els gruixos indicats són els mínims indicats per a qualsevol punt de la secció transversal de l'esplanada.
Els materials que s'utilitzin per configurar l'esplanada hauran de complir les prescripcions respectives dels articles del PG-3, a més de les indicades en la norma 6.1-IC.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

6. Estabilitat de talussos

A la meitat nord de la nau a edificar per assolir la cota 225,58 cal fer un rebaix màxim d'uns 3 m. A la meitat sud del solar per assolir la 218,27 cal fer un rebaix màxim d'uns 10 m. A tal efecte en aquest apartat es fa referència a la disposició que poden adaptar els talussos en la situació de curt plaç.

- Materials afectats per a l'excavació:

Nivell	**Densitat aparent (g/cm^3)**	**Classifica. U.S.C.S.**	**N_{30} corregit**	**N_{30} DPSH**	**Cohesió c curt plaç (kg/cm^2)**	**Angle Φ curt plaç graus**
Nivell A	1,92-2,09-	CL, CH, SC i GC	11-61	6-22 (mitjanes de 7 a 14,08)	0,40-1,29	7-8
Nivell B	2,10-2,80	Basalt -Tram alterat- CL, SC i GC	15-R R: rebuig	13-R (mitjanes de 16,24 a 21,85)	0,14-0,56	24-33

Anàlisi de l'estabilitat temporal

Cara l'estabilitat dels fronts d'excavació els nivells A i B es consideraran com a sòls amb cohesió i amb angle de fregament intern diferents de 0.

Per analitzar aquestes situacions s'ha emprat el mètode de Taylor (1937-1948), en el qual es considera que les tensions normals a la superfície de lliscament es concentren en un únic punt. Es tracta d'un sistema d'anàlisi anomenat com mètode del cercle de fregament, el qual alhora pertany a la categoria dels mètodes no exactes de l'equilibri límit.

Consideracions del mètode:

-Sòl homogeni
-Presència d'una capa dura que imposi el límit de profunditat dels cercles de ruptura
-Talús limitat per superfícies horitzontals
-Els cercles de ruptura poden ser dels tipus següents:
Cercle pel peu: intercepten la base del talús
Cercles pel punt mitjà: tangents a la capa dura amb centre sobre la vertical del punt mitjà del talús.
Cercles pel talús: intercepta la cara del talús

Amb les consideracions indicades Taylor va analitzar el problema i va desenvolupar uns àbacs per calcular els factors de seguretat. En aquests àbacs es poden estudiar les relacions existents entre els paràmetres de resistència i l'equilibri límit en talussos que estan a prop de la ruptura, en una de les tres formes abans indicades.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Atesa la natura dels materials implicats en el rebaix es considerarà que aquests són sòls que disposen únicament de cohesió.

En l'àbac corresponent a les argiles saturades sense drenatge es relacionen els factors n_d, ψ_t i N_s on

n_d: Coeficient de profunditat, definit com la relació entre la profunditat de la capa dura, mesurada des del límit superior del talús, i l'alçada d'aquest.

ψ_t: Angle del talús

N_s: Coeficient d'estabilitat = $(\gamma_{densitat} \times H_{alçada} \times F_{factor\ de\ seguretat})/c_{cohesió}$

A partir dels valors de ψ_t i n_d l'àbac proporciona el valor de N_s i es pot obtenir el cercle més desfavorable per al cas considerat.

Amb l'ajut de l'àbac de les argiles saturades i no drenades i assumint les consideracions abans fetes es pot obtenir una alçada crítica del talús H_c (també el valor crític dels altres paràmetres inclosos en el càlcul i per a una alçada concreta del talús) i el factor de seguretat.

$H_{c\text{-}alçada\ crítica} = N_s \times (c/\gamma)$ i $F_{factor\ de\ seguretat} = (c \times N_s)/(\gamma \times H)$

Paràmetres de càlcul-plataforma superior-nord-cota 225,58

H: 3,00 m
γ: 2,20 g/cm^3
ψ_t: (a determinar)
c: 0,20 kg/cm^2
ϕ = 15,50 graus
Factor de seguretat = 1,50

Resultats

Alçada del talús	Factor de seguretat	Inclinació del talús
3,00 m	1,50	Subvertical

Paràmetres de càlcul-plataforma inferior-sud-cota 218,27

H: 10,00 m
γ: 2,20 g/cm^3
ψ_t: (a determinar)
c: 0,35 kg/cm^2
ϕ = 28,50 graus
Factor de seguretat = 1,50

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Resultats

Alçada del talús	Factor de seguretat	Inclinació del talús
10,00 m	1,50	60 graus

Els valors d'inclinació pressuposen la inexistència de càrregues en coronació i de discontínuïtats que alterin les condicions assumides.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

7. Resultats i conclusions

Consideracions prèvies

(1) S'ha portat a terme un estudi geotècnic en una parcel.la situada al polígon industrial Pla de Politger SAU3, al terme municipal de Sant Jaume de Llierca. S'hi preveu la construcció d'una nau industrial amb una implantació de 200 x 206 m. Aquesta nau constarà de planta baixa i una planta parcialment soterrada al sector sud que vindrà donada pel desnivell del terreny. Indicar que s'han fet dues prospeccions més al sud per si en un futur es desitja ampliar la nau cap aquest costat. A la nau hi ha dues cotes previstes per a la fonamentació, la 225,58 per a la meitat nord i la 218,27 per a la meitat sud. També hi ha projectat un vial que voltarà el solar pels costats oest i sud i enllaçarà amb dos carrers que ja existeixen el polígon esmentat. El vial a fer tindrà una longitud d'entorn a un 600 m.

(2) En aquest informe s'ha treballat amb cotes i fondàries expressades respecte la rasant de la boca dels punts de reconeixement.

Nau industrial

Sondatges	Cota	Proves de penetració	Cota
S-1 (465913/4673993)	228,20	P-1 (465957/4673983)	227,40
S-2 (465994/4673970)	226,90	P-2 (4660401/4673961)	226,40
S-3 (466086/4673947)	226,00	P-3 (465981/4673931)	227,10
S-4 (465927/4673946)	227,70	P-4 (466041/4673912)	226,40
S-5 (465877/4673915)	228,00	P-5 (465926/4673899)	227,20
S-6 (465970/4773887)	226,40	P-6 (466016/4673874)	225,70
S-7 (466057/4673859)	224,50	P-7 (465902/4673856)	226,70
S-8 (466011/4673826)	224,00	P-8 (465956/4673843)	225,00
S-9 (465857/4673826)	227,00	P-9 (465904/4673812)	225,50
S-10 (465942/4673799)	222,90	P-10 (465990/4673787)	221,50
S-11 (466035/4673773)	221,00	-	-
S-12 (465892/4673718)	221,70		
S-13 (465983/4673691)	218,50		

Vial

Sondatges	Cota	Sondatges	Cota
S-14 (465796/4673914)	229,00	S-16 (465938/4673648)	219,40
S-15 (465825/4673703)	220,00	S-17 (466114/4673640)	223,30

(3) Sismicitat de la zona

La norma de Construcción Sismoresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02) (BOE de l'11 d'octubre de 2002) proporciona els valors següents per als paràmetres d'acceleració sísmica bàsica i el coeficient de contribució (K):

Acceleració sísmica bàsica: 0,10 g
Coeficient de contribució (k): 1,0

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Segons aquesta norma, el tipus d'edificació projectat es classifica com de "normal importància".

També en funció de la norma esmentada, el terreny més superficial de la zona es classifica com de tipus IV (nivells R i S), III (nivell A) i III-I (nivell C).

Coeficient C de càlcul: 1,47

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

Resultats

(1) Litologia

En el sòl de la parcel·la s'hi han reconegut els nivells litològics següents:

Denominació	Composició	Fondària del límit superior de la capa (m)	Potència (m)
Nivell R (Rebliment)	Rebliment format per argiles i sorres argiloses de colors marró fosc, gris i marró rogenc granatós amb fragments rocallosos i restes vegetals	0,00	2,00 (punt S-17)
Nivell S (Sòl edàfic)	Argiles de color marró amb restes vegetals	0,00	0,15 a 0,40
Nivell A	Argiles, argiles sorrenques, argiles amb tramades de basalt de colors marró, marró clar, marró beix i marró gris amb passades de sorres argiloses	0,15 a 0,40	0,40 a 8,95
Nivell B	Basalt de colors gris, marró i marró gris	0,25 a 9,25	0,33 a 14,75 (reconeguda)

El basalt del nivell B presenta diversitat de fàcies, des d'una roca compacta, a blocs rocallosos amb argila a un sorra compacte amb fragments poc alterats. A grans trets tendeix, però no sempre és així, a haver-hi un tram superior on la roca es troba més alterada i es disgrega quelcom. A més fondària la roca sembla tendir a fer-se més compacte. Cara a simplificar s'han diferenciat aquests dos conjunts de fàcies, els quals queden representats als talls geològics. De tota manera, s'ha d'entendre que això és una aproximació.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

(2) Caracterització geotècnica dels materials reconeguts

Nivell	Densitat aparent (g/cm^3)	Classifica. U.S.C.S.	N_{30} corregit	N_{30} DPSH	Resist. compres. simple (kg/cm^2)	Cohesió c curt plaç (kg/cm^2)	Angle Φ curt plaç graus	Cohesió c llarg plaç (kg/cm^2)	Angle Φ Llarg plaç graus	Coefic. permeab. K_s (cm/s)
Nivell R	1,80-2,00	Rebliment CL, SC i GP-GC			-	0,058-0,11	21-24	0,00-0,02	27-30	$>10^{-2}$
Nivell S	1,80-2,00	Sòl edàfic CL		6-16	-	0,15-0,40	13-16	0,00-0,08	24-27	10^{-5} a $>10^{-2}$
Nivell A	1,92-2,09-	CL, CH, SC i GC	11-61	6-22 (mitjanes de 7 a 14,08)	1,33-11,38	0,40-1,29	7-8	0,08-0,28	24-25	10^{-5} a 10^{-2}
Nivell B	2,10-2,80	Basalt -Tram alterat- CL, SC i GC -Tram compacte-	15-R R: rebuig	13-R (mitjanes de 16,24 a 21,85)	755-2.292	0,14-0,56	24-33	0,029-0,112	29-38	$>10^{-2}$

(3) Hidrogeologia

Durant els treballs de camp no es va interceptar aigua en cap dels disset sondatges. Tanmateix, no es descarta que en un període de recàrrega intensa i a partir d'una certa fondària hi hagi algun flux preferent a favor de zones de fractura o trams de material disgregat del basalt (nivell B). És possible que l'aigua d'infiltració creui la zona alterada del basalt i circuli per les fractures fins assolir els materials de terrassa infrajacents. Malgrat això, no es pot desestimar la possibilitat d'algun flux som i ocasional que faci aparèixer aigua a la zona del rebaix.

(4) Agressivitat del sòl al formigó

Segons l'EHE 08 els materials dels nivell A i B són agressius per al formigó

(5) Excavabilitat

Els materials dels nivells R, S i A podran ser excavats majorment mitjançant la maquinària convencional emprada en el moviment de terres (giratòries i retro-excavadores mixtes). Cara a l'excavació del nivell B indicar que dependrà del grau d'alteració de la roca. Hi haurà trams que es podran excavar amb certa dificultat amb una giratòria i trams de roca compacta que requeriran l'ajut d'un martell hidràulic. De forma indicada i com s'ha dit anteriorment, els trams de roca més alterada i de roca més compacta s'han diferenciat en els talls geològics de forma orientativa. Insistir que malgrat que la roca es trobi alterada la seva excavació pot ser complexa. El basalt compacte pot presentar resistències uniaxials de més de 2.000 kg/cm^2. Cara a una

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

solució amb pilons caldrà recórrer a un corona de wídia o trepant per aconseguir l'encast indicat.

(6) Fonamentació

A partir de la informació del terreny obtinguda dels 23 punts de prospecció efectuats d'acord amb el CTE i de l'obra projectada es consideren les possibilitats de fonamentació següents, totes en el nivell B:

Fonamentació directa

Serà mitjançant sabates quadrades i riostres i/o sabates contínues i s'encastarà en els materials del nivell B. A més d'encastar-se en aquesta unitat cal que la base de la fonamentació resti a una fondària mínima d'1,00 m respecte la rasant final del terreny.

Aquests fonaments s'han de dimensionar per transmetre pressions al terreny no superiors a les que s'indiquen:

(Sabates quadrades)

Dimensions del fonament	**Càrrega vertical admissible de servei bruta (q_s) Kg/cm^2**
1,00 x 1,00 a 2,00 x 2,00 m	3,23
2,50 x 2,50 m	3,09
3,00 x 3,00 m	2,74

(Sabates contínues)

Dimensions del fonament	**Càrrega vertical admissible de servei bruta (q_s) Kg/cm^2**
0,60 a 1,00 m d'amplada	3,23
1,20 m d'amplada	3,00
1,50 m d'amplada	2,54

Coeficient de rigidesa (coeficient de balast) del nivell B per a placa quadrada de 30 cm de costat, K_{30} = 5,44-6,49 kg/cm^3

A la zona dels punts S-10 i P-10 els valors de les proves de penetració són quelcom més baixos que a la resta i per això s'ha fet un càlcul específic per aquest sector amb els resultats següents:

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

(Sabates quadrades)

Dimensions del fonament	Càrrega vertical admissible de servei bruta (q_s) Kg/cm^2
1,00 x 1,00 a 3,00 x 3,00 m	2,16

(Sabates contínues)

Dimensions del fonament	Càrrega vertical admissible de servei bruta (q_s) Kg/cm^2
0,60 a 1,50 m d'amplada	2,16

Coeficient de rigidesa (coeficient de balast) del nivell B per a placa quadrada de 30 cm de costat, K_{30} = 3,20-3,60 kg/cm^3

Amb les càrregues indicades es preveuen, teòricament i per a les dimensions considerades, assentaments de fins a uns 2,54 cm. Atesa la heterogeneïtat en el grau d'alteració del basalt és probable que les deformacions puguin variar d'un punt a un altre. Es preveu que en alguns sectors sigui sensiblement inferior a la determinada, la qual ha estat valorada considerant un basalt bastant alterat. En definitiva, els assentaments absoluts calculats poden ser diferencials respecte a deformacions en roca basàltica compacta.

Fonamentació profunda-meitat sud del solar (Sector S-13)

Aquesta serà mitjançant pilons *in situ* de formigó que treballaran predominantment per punta en els materials del nivell B. Aquests elements de fonamentació compliran les premises següents: la seva relació longitud/amplada serà igual o superior a 8, la seva longitud mínima serà de 8 m i s'encastarà un tram no inferior a 6 diàmetres a la unitat B (si aparegués roca compacta l'encast en aquest material serà al menys d'1,00 dàmetre). Així encastats, els pilons podran transmetre les pressions que tot seguit s'indiquen:

Nivell	Resistència unitària admissible per punta kg/cm^2
B	32,19

D'acord amb els tractats oficials de procediments en geotècnia l'assentament d'un piló vertical aïllat sotmès a una càrrega vertical de servei, la corresponent a la màxima recomanable per raons d'esfondrament, està aproximadament entre l'1 (Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras i Codi Tècnic de l'Edificació) i el 2,5% (ROM 0.5-05) del seu diàmetre més l'escurçament elàstic del piló. En el cas de sòls granulars, com l'assumit en part per al nivell B, hi ha tractats que fixen la deformació en una magnitud quelcom superior:

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

s = d / 25 a d / 30, essent d el diàmetre del piló en cm

Aquesta és una valoració per a cadascun dels pilons considerats aïlladament

Fonamentació especial

Cara a l'estat límit últim d'esfondrament els valors de resistència que es poden adoptar per a micropilons encastats no menys de 6 diàmetres en el nivell B i sotmesos a compressió amb un sistema d'injecció tipus IGU (Injecció única global) són els obtinguts amb les correlacions empíriques que proposa la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera del Ministerio de Fomento (2005)*.

D'acord amb les correlacions empíriques abans indicades s'obté la resistència unitària per fust de càlcul següent:

Nivell	$r_{fc,d}$ **kg/cm²**
B	1,00
B (zona S10/P-10)	0,68

En front de possibles esforços de tracció la càrrega unitària per fust dels micropilons amb la que es podrà comptar ($r_{ft,d}$) serà inferior a l'especificada a la taula anterior per al cas de càrregues de compressió ($r_{fc,d}$). Aquesta reducció vindrà donada per l'expressió següent:

$$r_{ft,d} = \eta \times r_{fc,d}$$

on η pren com a valor 0,60 en el cas de micropilons sotmesos alternativament a càrregues de compressió i tracció i de 0,75 si només estan sotmesos a tracció.

Condicions

Per poder aplicar les resistències per fust indicades a la taula anterior cal tenir en compte les condicions i consideracions següents:

- Injecció IGU-La pressió d'injecció p_i ha de ser inferior a la $P_{lím}$ però superior a la meitat d'aquesta ($0{,}50\ P_{lím} \leq P_i \leq P_{lím}$). Això suposa aproximadament que la pressió d'injecció ha de ser

  0,88 a 1,75 MPa per al nivell B
  0,50 a 1,00 MPa per al nivell B (sector S-10/P-10)

- S'aconsella que la quantitat mínima aconsellable de material injectat sigui no inferior a 1,5/2 vegades el volum del bulb del segellat.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

- Els esforços considerats per determinar les resistències unitàries són de tipus estàtic.
- Que la longitud del segellat sigui com a mínim de 4 a 5 m

La magnitud de l'assentament estarà entorn del 2-4% del diàmetre, magnitud a la que s'hi haurà d'afegir la deformació elàstica del micropiló.

En aquesta opció de fonamentació especial els valors de resistència i condicions d'execució se sotmeten al criteri de l'empresa especialitzada que porti a terme els treballs pertinents.

(7) Vialitat

Cara a la construcció del vial s'han analitzat les dues capes que el poden suportar, l'A o la B. Aquestes unitats no es consideren a efectes de l'esplanació i aprofitament de terres atès que per la seva natura fa que s'hagin de decapar i cara al seu aprofitament difícilment complirien les prescripcions demanades per la normativa.

El nivell A està format per sòls tolerables a inadequats. A tal efecte no constitueix una esplanada i s'haurà de sobreexcavar i substituir convenientment per sòls adequats o seleccionats procedents de préstecs o bé per sòls estabilitzats *in situ*. En el cas d'obres de terra aquests no es poden emprar excepte que es fes un mostreig intens per zones a l'efecte de discriminar, si és factible, els sòls tolerables que sí es podrien aprofitar per a les capes de fonament i nucli, dels inadequats/marginals. La utilització d'aquests darrers sòls ve condicionada per la seva estabilització amb cal o ciment.

Pel que fa al nivell B, en la situació de desmunt i en teoria es pot assumir que globalment té les prestacions d'un sòl adequat i com a tal ja definiria una esplanada E1 un cop regularitzat amb una coronació de sòl adequat pròpiament dit. Per disposar d'una esplanada de més categoria llavors caldria aportar sòls seleccionats procedents de préstecs o bé per sòls estabilitzats *in situ*.

En la situació d'obra de terra caldria discriminar aquells trams de roca alterada que es poden assimilar a un sòl d'aquells trams de roca compacta pròpiament dita. És probable que el que més abundi sigui basalt alterat amb presencia de nuclis compactes entre material més disgregat. Si es té en compte que en part és una roca evolutiva, com ho demostra l'assaig de l'estabilitat de l'àrid, llavors el més raonable seria tractar-ho globalment per tenir un àrid homogeni que llavors sí podria presentar les prestacions d'un sòl tolerable a adequat.

En definitiva i a priori, només els materials del nivell B es poden aplicar a les obres de terra. En aquest cas s'aconsella que s'utilitzin per a les capes de nucli i fonament.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Cara a la configuració de l'esplanada les opcions possibles són les següents:

Nivell A-Sòl marginal/inadequat IN-Desmunt

Esplanada E1

- Terreny natural (IN)+ 100 cm de sòl adequat (1)
- Terreny natural (IN)+ 50 cm de sòl adequat (1) + 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST1)
- Terreny natural (IN)+ 50 cm de sòl adequat (1) + 35 cm de sòl seleccionat (2)
- Terreny natural (IN)+ 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST1) + 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST1)
- Terreny natural (IN)+ 60 cm de sòl tolerable (0) + 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST1)
- Terreny natural (IN)+ 70 cm de sòl tolerable (0) + 35 cm de sòl seleccionat (2)

Esplanada E2

- Terreny natural (IN)+ 100 cm de sòl seleccionat (2)
- Terreny natural (IN)+ 60 cm de sòl adequat (1)+ 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST2)
- Terreny natural (IN) + 60 cm de sòl adequat (1)+ 40 cm de sòl seleccionat (3)
- Terreny natural (IN)+ 50 cm de sòl estabilitzat (S-EST1) + 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST2)
- Terreny natural (IN)+ 70 cm de sòl tolerable (0) + 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST2)
- Terreny natural (IN)+ 80 cm de sòl tolerable (0) + 30 cm de sòl seleccionat (3)

Nivell B-Sòl adequat (1)-Desmunt

Esplanada E1

- Terreny natural (1)-gruix mínim de 100 cm+coronació amb un sòl adequat pròpiament dit per fer més uniforme el fons de Caixa.

Esplanada E2

- Terreny natural (1)+ 55 cm de sòl seleccionat (2)
- Terreny natural (1)+ 25 cm de sòl estabilitzat (S-EST2)
- Terreny natural (1)+ 35 cm de sòl seleccionat (3)

Esplanada E3

- Terreny natural (1)+ 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST3)

Els gruixos indicats són els mínims indicats per a qualsevol punt de la secció transversal de l'esplanada.
Els materials que s'utilitzin per configurar l'esplanada hauran de complir les prescripcions respectives dels articles del PG-3, a més de les indicades en la norma 6.1-IC.

Per als cas concret del nivell A cal tenir cura d'evitar el pas de l'aigua en els materials d'aquesta unitat.

En el cas concret del nivell A i cara a una esplanada E2 o E3 cal col.locar una capa de separació (estabilització in situ amb cal en 15 cm de gruix, geotèxtil o membrana impermeable) entre les argiles i els sòls d'aportació.

(8) Estabilitat

Cara a les excavacions previstes i per a la situació concreta de curt plaç els talussos que es poden adoptar són subverticals fins a uns 3 m d'alçada i de fins a 60 graus d'inclinació per a alçades no superiors als 10 m.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

(9) Expansivitat

Cal esmentar que els materials argilosos del nivell A són de plasticitat mitjana i alta i han proporcionat pressions d'inflament de fins a 0,50 a 3,12 kg/cm^2 (i inflaments del 0,09 al 2,55% a pressions de 0,12 kg/cm2 i inflaments lliure de fins l 8,30%). La pressió d'inflament mitjana és d'1,34 kg/cm2.

En aquests materials del nivell A no està previst fonamentar-hi ja que per la cota del rebaix i perquè sota seu hi ha un material de millors prestacions (nivell B). Tanmateix, malgrat el rebaix projectat que eliminarà gran part de la capa A hi haurà trams en restarà encara un cert gruix. És per això i cara al tema dels paviments que s'ha de tenir en compte aquest aspecte. A tal efecte es plantegen dues opcions:

- Construcció d'una cambra sanitària
- Substitució de terreny

Tot seguit es fa referència aquesta segona solució

Substitució del terreny

Al respecte es proposa seguir el criteri que la norma 6.1-I.C estableix per aconseguir esplanades per a vials. En aquest sentit s'ha adoptat una solució intermèdia corresponent a una esplanada E2. Les configuracions possibles per assolir aquesta categoria sense intervenir amb sòls estabilitzats i un mínim gruix són les dues que s'indiquen:

- Terreny natural (IN) + 100 cm de sòl seleccionat 2
- Terreny natural (IN) + 60 cm de sòl adequat + 40 cm de sòl seleccionat

S'aconsella que en ambdues opcions els 0,40 m superiors corresponguin a una base de tot-ú artificial tipus ZA20 o 25.

Amb el criteri de vialitat, un cop aconseguida l'esplanada E2 llavors en funció del trànsit mitjà diari de vehicles pesants s'hauria de construir el paquet de ferms. En el cas de poc trànsit (menys de 49 vehicles pesants dia) un paviment de formigó de 18 a 20 cm de cantell podria assentar-se directament damunt de l'esplanada. Si el trànsit previst es superior després caldria estendre específicament una capa addicional de tot-ú artificial de com a mínim 20 cm de gruix.

Els gruixos indicats són els mínims indicats per a qualsevol punt de la secció transversal de l'esplanada.
Els materials que s'utilitzin per configurar l'esplanada hauran de complir les prescripcions respectives dels articles del PG-3, a més de les indicades en la norma 6.1-IC.

Control de qualitat

- Els materials de substitució s'estendran en tongades d'un gruix de 0,20 a 0,30 m i es piconaran amb una compactadora amb un pes estàtic no inferior a 10 t.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

- El control de compactació es portarà a terme conjuntament amb densitats *in situ* i assaigs de càrrega amb placa (NLT-357). El grau de compactació serà acceptable si s'assoleixen densitats no inferiors al 100% del Proctor modificat. Les exigències de l'assaig de càrrrega amb placà són un mòdul Ev_2 superior a 120 MPa i una relació K inferior a 2,2.
- Les densitats in situ es portaran a terme en cada tongada i amb una distribució de 5 a 10 unitats per cada 1.000 m2 de superfície.
- Les plaques es faran en la coronació de la substitució i cada 500 m2 de superfície

Consideracions constructives

- Es considera convenient estendre una capa de geotèxtil entre el terreny natural (IN) i el terreny de substitució.
- Es planteja considerar que l'excavació no es faci a una cota única, sinó que es faci en flancs oposats i amb drenatges a la línia de convergència (un perfil transversal a 2 vents).
- Els baixants i els respectius colzes han d'estar molt ben dimensionats i executats a fi de que no donin pèrdues accidentals. Si es preveu un recorregut de sortida de les aigües llarg es poden construir tancs de retenció temporal.

(9) Observacions

- Per aplicar les càrregues indicades la fonamentació ha d'assentar-se damunt de terreny sanejat, esplanat i no sotmès a cap procés erosiu. Així mateix, les sobrepressions que generi la fonamentació no han d'influir negativament a l'estabilitat d'una zona de talús.

- Procurar que el temps d'exposició subaèria de les parets i fons d'excavació per encast del fonament previ al seu formigonat, sigui el mínim possible, intentant minimitzar així els efectes de la meteorització i descompressió sobre la superfície de recolzament de la fonamentació.

- Si es projecta una fonamentació a diferents nivells, llavors per garantir l'aplicació de les càrregues caldrà construir elements de contenció que confinin el terreny i resisteixen les empentes derivades dels fonaments superiors.

- Les propostes de fonamentació fetes es mantindran vàlides sempre i quan les condicions del terreny no canviïn respecte a les trobades quan es van realitzar les prospeccions.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Ignasi Capellà i Solà	Montserrat Ferrer i Salgueda
Doctor en Ciències Geològiques	Geòleg
Director tècnic	Àrea de Geologia
Cecam	Cecam
nº col.legiat	nº col.legiat
3.964	5.614





Celrà, a 31 de gener de 2020

Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

8. Annexes

8.1. Plànol general de situació de la parcel·la
8.2. Situació dels punts de reconeixement del terreny
8.3. Columnes estratigràfiques dels sondatges
8.4. Resultats de les proves de penetració DPSH
8.5. Talls geològics
8.6. Actes de resultats: assaigs de laboratori

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 8.1.

Plànol general de situació de la parcel·la

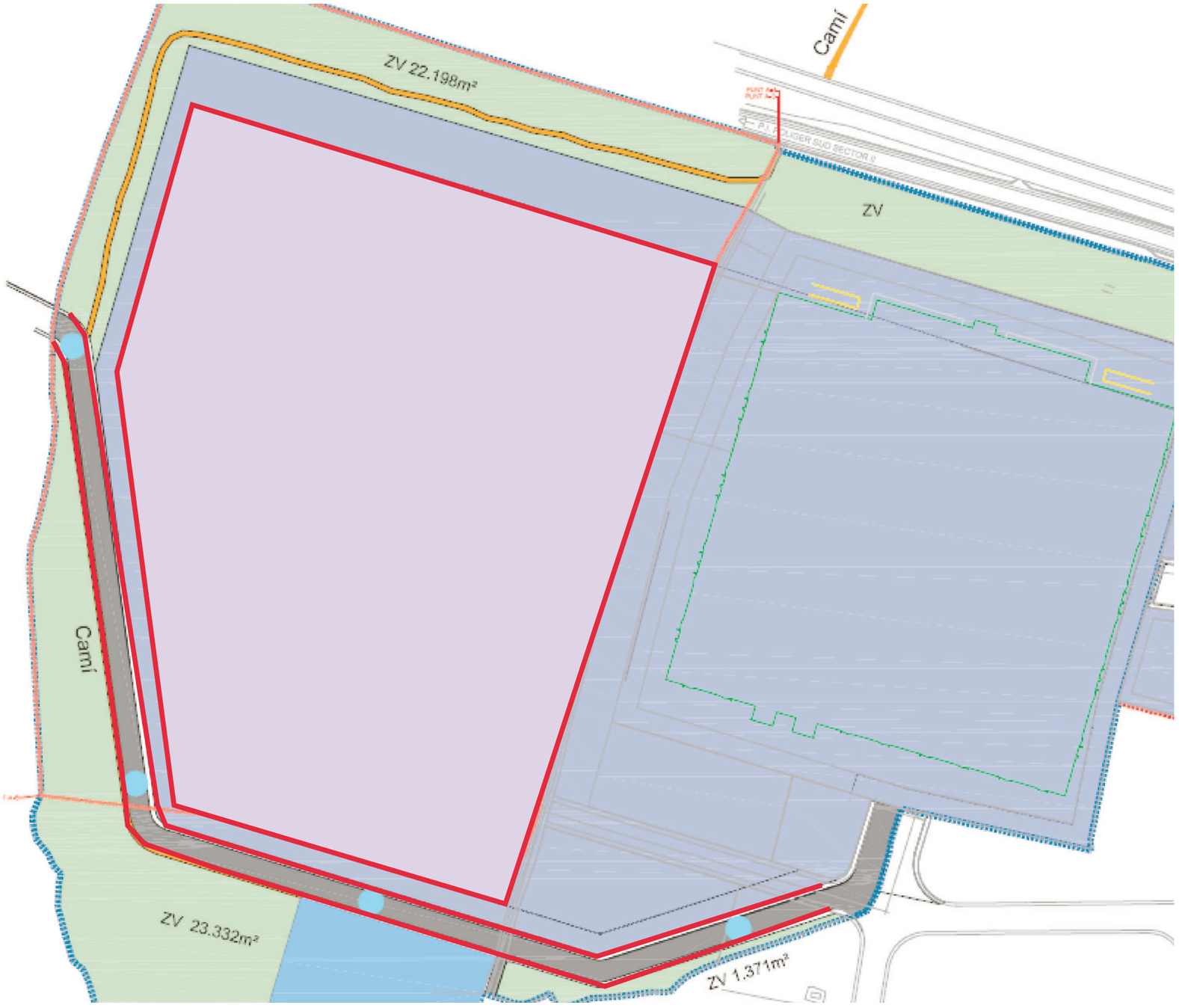
(Exp: 180/19)

Plànol de situació

Municipi/població: Sector Sau 3, Pla de Politger, Sant Jaume de Llierca	Exp. 180/19

Zona estudiada:

Plànol



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 8.2.

Plànols de situació dels punts de reconeixement del terreny

(Exp: 180/19)

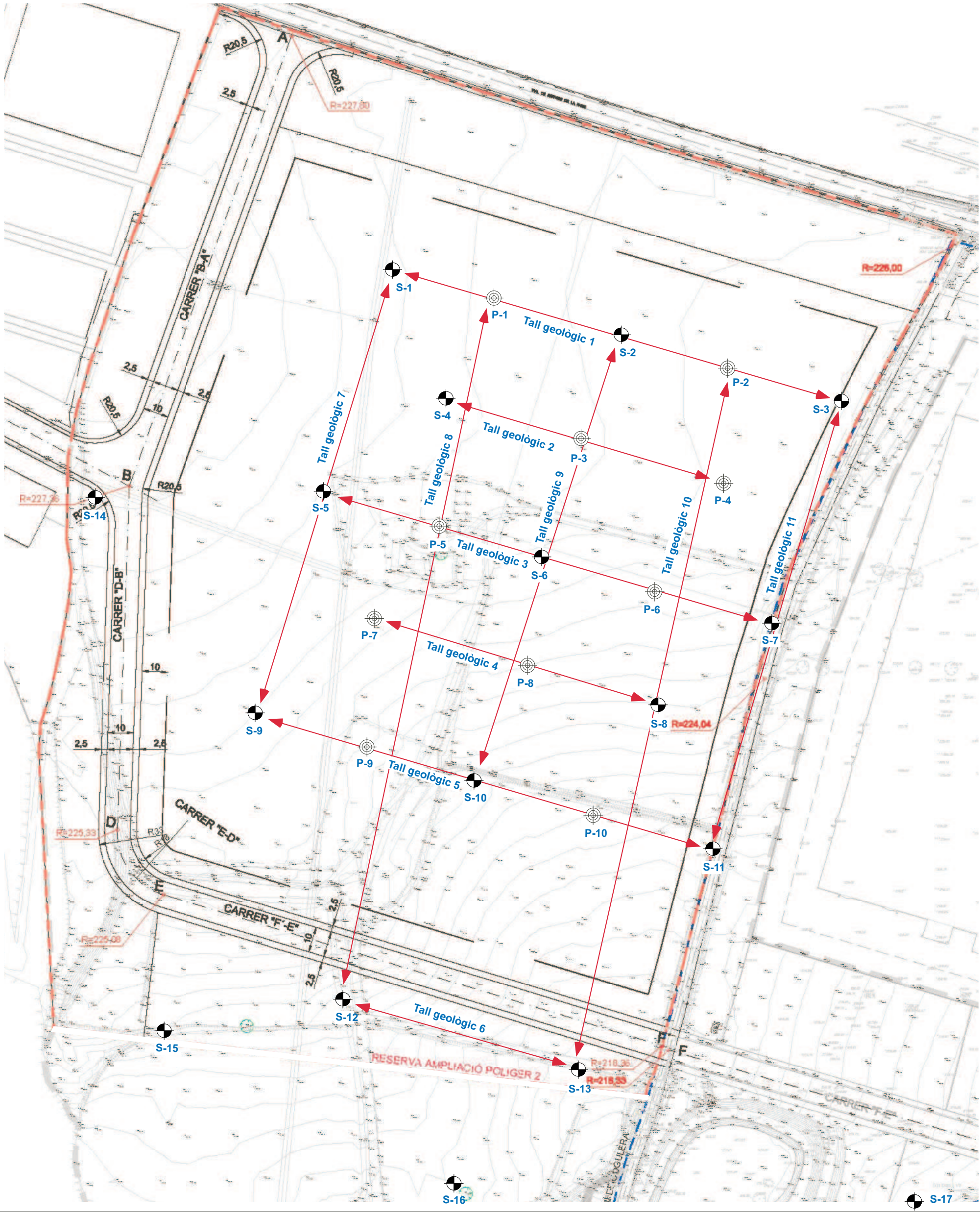
Plànol de situació dels punts de reconeixement

Municipi/població: Sector Sau 3, Pla de Politger, Sant Jaume de Llierca

Exp. 180/19

Tècniques de reconeixement del terreny	Sondeig Cala Penetració dinàmica o estàtica

Plànol



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 8.3.

Columnes estratigràfiques

(Exp: 180/19)

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	17/09/19	17/09/19	S-1

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
1		Argiles amb restes vegetals	0.25	100		S	0.60 S 1.20				
		Argiles de color marró d'aspecte plàstic	1.35	100							
2		Argiles sorrenques i sorres argiloses de color marró (basalt alterat)	1.15	100	6 8 12 17 2.40 PA		2.40 A 2.75				
3		Basalt alterat: sorres argiloses de colors marró i marró gris. Localment argiles sorrenques	3.25	100	11 20 25 16 4.20 PA	A	4.20 A 4.80				
4											
5					39 47 28 16		6.00				
6		Basalt alterat: sorres mitges a grolleres amb alguns fragments rocallosos compactes a partir de 7,40 m. Color gris	3.00	100	6.00 PA 15 48 32 53 7.80 PA		A 6.60	(CS) 9.00			
7											
8											









CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	17/09/19	17/09/19	S-1

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
10		Basalt alterat: sorres mitges a grolleres amb alguns fragments rocallosos compactes a partir de 7,40 m. Color gris	1.80	100	15 8 16 24 10.20 PA	B		(CS) 10.80			
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	17/09/19	18/09/19	S-2

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
1		Llims argilosos amb restes vegetals	0.20	100		S					
		Argiles de color marró amb algunes concrecions de carbonat a base	0.70	100							
		Argiles sorrenques i sorres argiloses de color marró (basalt alterat)	0.60	100			1.20				
2		Basalt alterat: sorres argiloses de colors marró amb algunes passades d'argiles i algun tram de basalt més compacte	1.50	100	53 R	A	S 1.80				
3		Basalt relativament alterat: es disgrega en forma de sorres lleugerament argiloses amb fragments rocallosos compactes (més abundants a partir de 4 metres)		100	3.00 PA						
4					R						
5			3.70		4.80 PA						
6					R						
					6.60 PA						
7		Basalt compacte de color gris poc vesiculat	1.00	100					(RM)		
		Basalt compacte que es recupera com a testimoni rocallós	1.30	100					7.50		
8								(CS)			
								9.00			









CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	17/09/19	18/09/19	S-2

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de recuperació (%)	S.P.T. R	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
10		Basalt compacte que es recupera com a testimoni rocallós	0.80	100	9.00 PA	B		(CS) 9.80			
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	24/09/19	25/09/19	S-3

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
1		Argiles amb restes vegetals	0.30	100							
		Argiles de color marró amb algunes concrecions de carbonat a base	1.35	100	4 6 5 8 0.60 PA	S					
2		Argiles sorrenques passant a sorres argiloses de color marró	0.60	100			1.80 S				
		Basalt alterat: sorres argiloses i argiles sorresques de colors marró i gris	0.75	100		A	2.40				
3		Basalt alterat de color gris que es disgrega en forma de sorres argiloses i argiles sorrenques. Conté alguns trams compactes (5,40 a 5,60 m, 5,80 a 6,00 m, 7,20 a 7,30 m, 8,35 a 8,45 m)		100	14 19 17 23 3.60 PA		3.60 A				
4							4.20				
5					R 5.40 PA						
6			6.00								
7					R 7.80 PA						
8								(CS) 9.00			









CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	24/09/19	25/09/19	S-3

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
10		Basalt alterat de color gris que es disgrega en forma de sorres argiloses i argiles sorrenques. Conté alguns trams compactes (5,40 a 5,60 m, 5,80 a 6,00 m, 7,20 a 7,30 m, 8,35 a 8,45 m)	1.28	100	R 10.20 PA	B		(CS) 10.28			
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	23/09/19	24/09/19	S-4

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
1		Argiles amb restes vegetals i quelcom de sorra	0.30	100							
		Argiles de color marró relativament clar	1.20	100		S					
		Basalt compacte	0.23	100							
		Argiles	0.17	100							
2		Basalt compacte	0.10	100							
		Argiles	0.15	100							
		Basalt compacte	0.25	100	9 11 15 19	A					
		Argiles	0.60	100	2.40 PA						
3		Basalt compacte de color gris amb trams d'argiles sorrenques i sorres argiloses (3,30-3,70 m, 5,60-6,00 m, 6,00-6,60 m)	5.05	1000							
4					R						
					4.20 PA						
5											
6							6.00 6.04				
7											
8		Basalt compacte de color gris (testimoni rocallós a partir de 12 metres)	0.95	100				(CS)			
								9.00			









CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	23/09/19	24/09/19	S-4

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de recuperació (%)	S.P.T. R	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
10		Basalt compacte de color gris (testimoni rocallós a partir de 12 metres)		100	9.00 PA			(CS)			
11								10.28			
12			5.70		R 12.00 PA						
13											
14											
15						B					
16											
17											

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	25/09/19	26/09/19	S-6

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
1		Argiles amb rests vegetals	0.25	100		S					
		Argiles de color marró relativament clar aspecte plàstic amb algunes concrecions de carbonat a base	1.55	100	5 6 8 11 1.20 PA						
2		Basalt compacte de color gris quelcom vesiculat. Conté trams d'argiles sorrenques i sorres argiloses (1,85-1,95 m, 4,60-6,10 m, 6,55-7,40 m, 7,65-7,80 m, 8,20-8,30 m, 8,40-8,80 m, 9,45-9,60 m, 9,70-10,10 m, 10,20-10,30 m, 12,40-12,55 m, 13,20-13,90 m)		100		A	2.40				
3					R 3.00 PA						
4											
5			7.20				A				
6					R 6.00 PA						
7											
8							9.00	(CS) 9.00	(RM) 9.00		









CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	18/09/19	23/09/19	S-5

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
							9.00		(RM)		
		Basalt molt compacte de color gris Testimoni rocallós		100				(CS) 9.50	9.50		
10											
11											
12			6.00				A				
13											
14											
15						B	15.00	(CD) 15.00			
16											
17											





CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	25/09/19	26/09/19	S-6

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
1		Argiles amb rests vegetals	0.25	100		S					
		Argiles de color marró relativament clar aspecte plàstic amb algunes concrecions de carbonat a base	1.55	100	5 6 8 11 1.20 PA						
2		Basalt compacte de color gris quelcom vesiculat. Conté trams d'argiles sorrenques i sorres argiloses (1,85-1,95 m, 4,60-6,10 m, 6,55-7,40 m, 7,65-7,80 m, 8,20-8,30 m, 8,40-8,80 m, 9,45-9,60 m, 9,70-10,10 m, 10,20-10,30 m, 12,40-12,55 m, 13,20-13,90 m)		100		A	2.40				
3					R 3.00 PA						
4											
5			7.20				A				
6					R 6.00 PA						
7											
8							9.00	(CS) 9.00	(RM) 9.00		









CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	25/09/19	26/09/19	S-6

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de recuperació (%)	S.P.T. R	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
10		Basalt compacte de color gris quelcom vesiculat. Conté trams d'argiles sorrenques i sorres argiloses (1,85-1,95 m, 4,60-6,10 m, 6,55-7,40 m, 7,65-7,80 m, 8,20-8,30 m, 8,40-8,80 m, 9,45-9,60 m, 9,70-10,10 m, 10,20-10,30 m, 12,40-12,55 m, 13,20-13,90 m)		100	9.00 PA		9.00		(RM)		
11								(CS) 10.60	10.60		
12			5.70				A				
13											
14						B	14.70	(CD) 14.70			
15											
16											
17											

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	26/09/19	27/09/19	S-7

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
1		Argiles sorrenques amb restes vegetals	0.25	100							
		Basalt alterat: sorres argiloses de color marró amb alguns fragments rocallosos compactes dispersos		100		S					
					16 17 19 20		1.80				
					1.80 PA						
2			3.59				A				
							2.40				
3					39 R						
					3.60 PA						
4		Basalt de color gris marró irregularment alterat. Es disgrega en forma de sorres i graves amb fragments rocallosos compactes vesiculats		100							
5					R						
					5.40 PA						
6			4.56								
7					R						
					7.80 PA						
8		Basalt compacte de color gris es recupera en forma de sorres i testimoni rocallós	0.60	100					(RM)		
								(CS) 9.00			
									9.00		









CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	26/09/19	27/09/19	S-7

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
		Basalt compacte de color gris es recupera en forma de sorres i testimoni rocallós	0.50	100					(RM)		
		Basalt de color gris fosc relativament marró. Testimoni fracturat		100				(CS) 9.50	9.50		
10											
11											
12			5.50				12.00 A 12.60				
13											
14											
15						B		(CD) 15.00			
16											
17											





CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	27/09/19	30/09/19	S-8

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
		Argiles marró amb restes vegetals	0.35	100							
1		Basalt alterat color marró: sorres argiloses de color marró amb alguns fragments rocallosos compactes dispersos	2.65	100	24 24 R	S	1.20 S 1.80				
3		Basalt alterat colors gris i gris marró que es disgrega en forma de sorres argiloses i gravetes lleugerament argiloses A partir de 4 metres hi ha alguns fragments rocallosos	3.69	100	3.00 PA R 4.80 PA R 6.60 PA		3.00 A 3.40				
7		Basalt compacte color gris	2.06	100							
8		Basalt compacte que es recupera en forma de testimoni rocallós	0.25	100				(CS) 9.00	(RM)		
									9.00		









CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	27/09/19	30/09/19	S-8

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de recuperació (%)	S.P.T. R	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
10		Basalt compacte que es recupera en forma de testimoni rocallós De 10,80 a 12,20 m es disgrega quelcom		100	9.00 PA						
11			4.70								
12							12.20				
13							A				
14						B	13.70	(CD) 13.70			
15											
16											
17											

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	19/09/19	20/09/19	S-9

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
		Argiles llimoses amb restes vegetals	0.30	100							
		Argiles de color marró amb tramades de basalt compacte (de 3,95 a 4,25 m, de 7,35 a 7,80 m, de 8,25 a 8,50 m)		100		S					
1							1.20 S 1.80				
2											
3					9 17 23 31 3.00 PA						
4											
			8.70				4.80 S 5.40				
5											
6					6 9 15 22 6.60 PA						
7								(CS) 7.20	(RM)		
									7.50		
8								(CD) 9.00			









CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	19/09/19	20/09/19	S-9

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
10		Argiles de color marró amb tramades de basalt compacte (de 3,95 a 4,25 m, de 7,35 a 7,80 m, de 8,25 a 8,50 m)	0.25	100		A					
11		Basalt vesicular compacte amb trams d'argila		100	22 R 10.20 PA						
12			5.75								
13											
14											
15						B		(CD) 15.00			
16											
17											

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	02/10/19	03/10/19	S-10

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
1		Argiles de color marró amb indicis a quelcom de sorres fines en fondària		100			1.20 S 1.80				
2			4.25								
3					8 10 13 17 3.60 PA		3.00 S 3.60				
4						A					
5		Basalt alterat format per argiles sorrenques i sorres argiloses dines a mitges de color marró		100							
6			4.15		8 14 20 24 5.40 PA						
7							7.20 S 7.80				
8		Basalt alterat format per sorres argiloses fins a 11 metres i sorres lleugerament argiloses d'11 a 17 metres. Colors gris i gris marró	0.60	100				(CS) 9.00			

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	02/10/19	03/10/19	S-10

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
10		Basalt alterat format per sorres argiloses fins a 11 metres i sorres lleugerament argiloses d'11 a 17 metres. Colors gris i gris marró		100	8 12 14 15 9.60 PA	A	9.60 A 10.20				
11											
12					18 19 14 21 12.00 PA						
13			8.00								
14					R 14.40 PA						
15											
16					R 16.80 PA						
17						B		(CS) 17.00			

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	30/09/19	01/10/19	S-11

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
1		Argiles i argiles sorrenques amb restes vegetals	0.20	100		S					
		Argiles de color marró amb còdols de basalt passant a argiles sorrenques cap a base	0.90	100							
2		Basalt alterat es disgrega en forma de sorres i gravetes amb algun trams d'argiles sorrenques. Colors gris marró i marró		100	20 40 45 40 1.80 PA		1.20 S 1.80				
3							3.00 S				
4			4.60		22 25 24 44 3.60 PA		3.60 A 4.20				
5						A					
6		Basalt de color gris. Es disgrega en forma de sorres grolleres i gravetes amb fragments rocallosos mm a dm		100							
7			3.30		R 7.80 PA		7.20 S 7.80				
8								(CS) 9.00			









CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	30/09/19	01/10/19	S-11

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
10		Basalt de color gris. Es disgrega en forma de sorres grolleres i gravetes amb fragments rocallosos mm a dm	1.20	100			9.60 A 10.20	(CS) 10.20			
11		Basalt de color gris fosc que es recupera en forma de testimoni continu i trams de sorres i graves	3.90	100		B		(CD) 14.10			
12											
13											
14											
15											
16											
17											

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	03/10/19	04/10/19	S-12

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
		Argiles i argiles sorrenques amb restes vegetals	0.30	100							
		Argiles de color marró d'aspecte plàstic	0.70	100		S					
1		Basalt compacte fragmentat	0.50	100							
2		Argiles marró	1.05	100	15 26 35 50 1.80 PA						
3		Basalt compacte vesicular fragmentat amb trams decimètrics d'argiles (de 2,70 a 2,85 m, de 3,30 a 3,45 m, 5,10-5,25 m, 6,35-6,45 m, 6,75-6,85 m, 8,10-8,40 m, 9,70-10,00 m)		100		A					
4					R 3.60 PA						
5					R 5.40 PA						
6			6.45								
7											
8							8.40 8.44	(CS) 9.00			









CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	03/10/19	04/10/19	S-12

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
10		Basalt compacte vesicular fragmentat amb trams decimètrics d'argiles (de 2,70 a 2,85 m, de 3,30 a 3,45 m, 5,10-5,25 m, 6,35-6,45 m, 6,75-6,85 m, 8,10-8,40 m, 9,70-10,00 m)		100				(CS) 10.10			
11											
12			6.00								
13											
14											
15						B		(CD) 15.00			
16											
17											

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	04/10/19	07/10/19	S-13

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
1		Argiles amb restes vegetals	0.20	100		S					
		Argiles i argiles amb quelcom de sorra. Colors marró i marró lleugerament rogenc. A base l'argila engloba fragments mil.limètrics a dm de basalt		100	9 13 19 22 1.20 PA						
2											
3					6 9 13 19 3.60 PA		3.00 S 3.60				
4			8.50								
5											
6					4 7 11 20 6.00 PA						
7											
8							8.40 S 8.93	(CS) 9.00			
		Basalt alterat de color gris. Es disgrega en forma de sorra i grava lleugerament argilosa. Hi ha trams de basalt compacte (10 a 10,50 m, 12,70 a 12,90 m, 13,20-14,00 m)	0.30	100		A					









CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	04/10/19	07/10/19	S-13

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
10		Basalt alterat de color gris. Es disgrega en forma de sorra i grava lleugerament argilosa. Hi ha trams de basalt compacte (10 a 10,50 m, 12,70 a 12,90 m, 13,20-14,00 m)		100	13 13 11 15 10.80 PA		10.80 A 11.40				
11											
12			6.45								
13					R 13.20 PA						
14											
15					24 38 R 15.00 PA			(CS) 15.41			
16											
17											

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	10/10/19	10/10/19	S-14

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
1		Argiles amb restes vegetals	0.25	100		S	0.25				
		Argiles de color marró	1.40	100							
2		Basalt compacte amb trams d'argiles (2,10 a 2,20 m i 3,20 a 3,70 m) Es recupera en forma de graves argil.lo-sorrenques amb alguns fragments de testimoni		100		A	A				
3											
4			4.35								
5											
6						B	6.00	(CS) 6.00			
7											
8											







CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	08/10/19	08/10/19	S-15

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
1		Llims argilosos amb restes vegetals	0.20	100		S	0.20				
		Argiles de color marró amb quelcom de sorra i fragments rocallosos de basalt	2.20	100							
2		Basalt compacte amb trams d'argila	0.60	100		A					
3		Basalt alterat: sorres argiloses a lleugerament argiloses amb alguna passada d'argiles sorrenques colors marró i gris	3.00	100			A				
4											
5											
6						B	6.00	(CS) 6.00			
7											
8											







CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	10/10/19	10/10/19	S-16

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
		Argiles amb restes vegetals	0.15	100		S	0.15				
		Argiles de color marró amb fragments rocallosos de basalt	0.80	100							
1		Basalt compacte de color gris amb alguns trams d'argiles	1.50	100		A					
2											
3		Basalt alterat en forma de graves i sorres lleugerament argiloses a argiloses amb fragments rocallosos compactes mm a cm	3.55	100			A				
4											
5											
6						B	6.00	(CS) 6.00			
7											
8											







CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

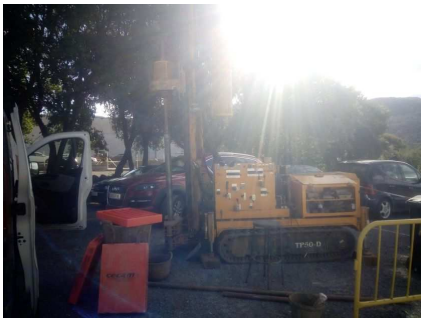
MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Jaume de LLierca	C20X0788	180/19	07/10/19	08/10/19	S-17

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
1		Rebliment format per argiles i sorres argiloses amb fragments rocallosos dm i restes vegetals. Color marró fosc, gris i marró rogenc	2.00	100							
2		Basalt alterat en forma d'argiles sorrenques a sorres argiloses color marró	0.50	100		R	2.00				
		Basalt alterat: sorres argiloses de color marró	0.50	100			A				
3		Basalt alterat format per sorres lleugerament argiloses de gra mig amb gravetes i fragments rocallosos compactes mm a dm		100			3.00				
4			3.00								
5											
6						B		(CS) 6.00			
7											
8											







CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 8.4.

Resultats de les proves de penetració DPSH

(Exp: 180/19)

cecam
centre d'estudis de la construcció
i anàlisi de materials s.l.u.



Dades Generals

OBRA:	Construcció d'una nau industrial
Client:	TAVIL IND SAU
Població:	Sant Jaume de Llierca
Expedient:	C20X0788
Referència:	180/19

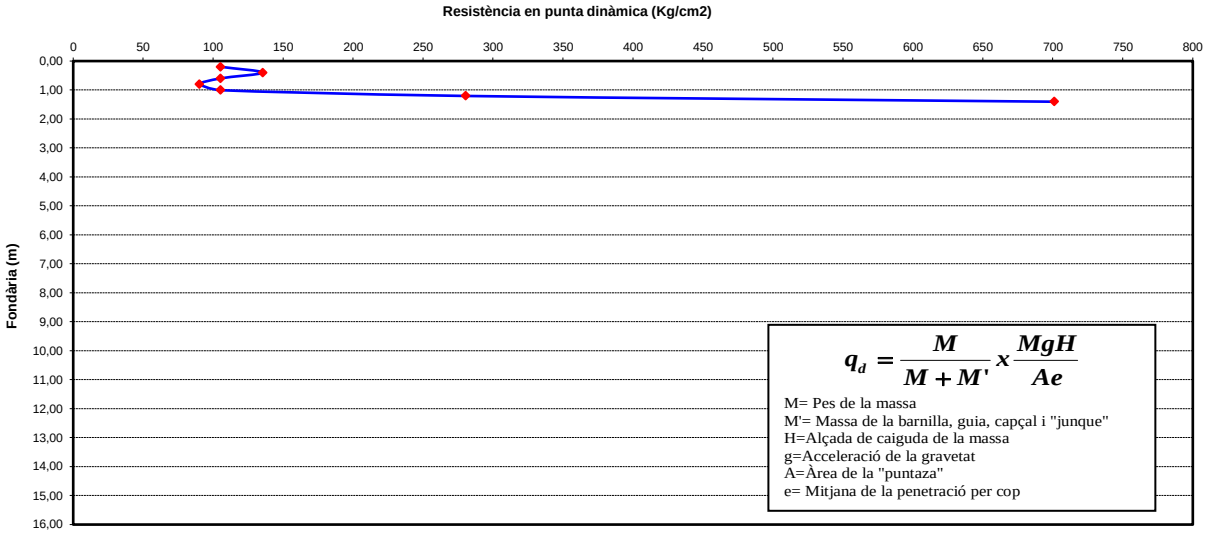
Resultats del penetròmetre P-1

Equip: Petrosonda TECOINSA **Normativa: UNE 103-801-94**

Profunditat assolida: 9,89 m **Nivell freàtic: -** **Data: 13-9-18**

Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)
0,2	14,0	105,3	4,2			8,2			12,2		
0,4	18,0	135,4	4,4			8,4			12,4		
0,6	14,0	105,3	4,6			8,6			12,6		
0,8	12,0	90,2	4,8			8,8			12,8		
1,0	14,0	105,3	5,0			9,0			13,0		
1,2	40,0	280,4	5,2			9,2			13,2		
1,4	100,0	701,0	5,4			9,4			13,4		
1,6			5,6			9,6			13,6		
1,8			5,8			9,8			13,8		
2,0			6,0			10,0			14,0		
2,2			6,2			10,2			14,2		
2,4			6,4			10,4			14,4		
2,6			6,6			10,6			14,6		
2,8			6,8			10,8			14,8		
3,0			7,0			11,0			15,0		
3,2			7,2			11,2			15,2		
3,4			7,4			11,4			15,4		
3,6			7,6			11,6			15,6		
3,8			7,8			11,8			15,8		
4,0			8,0			12,0			16,0		

RESISTÈNCIA EN PUNTA PENETROMETRE P-1



$$q_d = \frac{M}{M+M'} x \frac{MgH}{Ae}$$

M= Pes de la massa
M'= Massa de la barnilla, guia, capçal i "junque"
H=Alçada de caiguda de la massa
g=Acceleració de la gravetat
A=Àrea de la "puntaza"
e= Mitjana de la penetració per cop

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit , adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

cecam
centre d'estudis de la construcció
i anàlisi de materials s.l.u.



Dades Generals

OBRA:	Construcció d'una nau industrial
Client:	TAVIL IND SAU
Població:	Sant Jaume de Llierca
Expedient:	C20X0788
Referència:	180/19

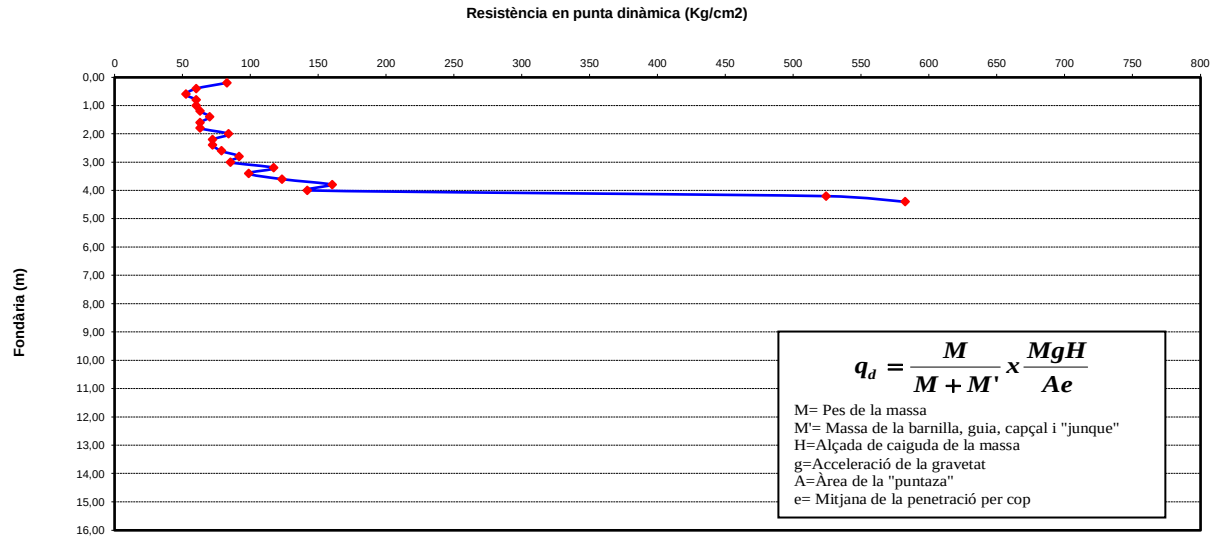
Resultats del penetròmetre P-2

Equip: Petrosonda TECOINSA **Normativa: UNE 103-801-94**

Profunditat assolida: 9,67 m **Nivell freàtic: -** **Data: 13-9-18**

Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)
0,2	11,0	82,7	4,2	90,0	524,3	8,2			12,2		
0,4	8,0	60,2	4,4	100,0	582,5	8,4			12,4		
0,6	7,0	52,6	4,6			8,6			12,6		
0,8	8,0	60,2	4,8			8,8			12,8		
1,0	8,0	60,2	5,0			9,0			13,0		
1,2	9,0	63,1	5,2			9,2			13,2		
1,4	10,0	70,1	5,4			9,4			13,4		
1,6	9,0	63,1	5,6			9,6			13,6		
1,8	9,0	63,1	5,8			9,8			13,8		
2,0	12,0	84,1	6,0			10,0			14,0		
2,2	11,0	72,2	6,2			10,2			14,2		
2,4	11,0	72,2	6,4			10,4			14,4		
2,6	12,0	78,8	6,6			10,6			14,6		
2,8	14,0	91,9	6,8			10,8			14,8		
3,0	13,0	85,3	7,0			11,0			15,0		
3,2	19,0	117,3	7,2			11,2			15,2		
3,4	16,0	98,8	7,4			11,4			15,4		
3,6	20,0	123,5	7,6			11,6			15,6		
3,8	26,0	160,5	7,8			11,8			15,8		
4,0	23,0	142,0	8,0			12,0			16,0		

RESISTÈNCIA EN PUNTA PENETROMETRE P-2



$$q_d = \frac{M}{M+M'} x \frac{MgH}{Ae}$$

M= Pes de la massa
M'= Massa de la barnilla, guia, capçal i "junque"
H=Alçada de caiguda de la massa
g=Acceleració de la gravetat
A=Àrea de la "puntaza"
e= Mitjana de la penetració per cop

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit , adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials s.l.u.



Dades Generals

OBRA:	Construcció d'una nau industrial
Client:	TAVIL IND SAU
Població:	Sant Jaume de Llierca
Expedient:	C20X0788
Referència:	180/19

Resultats del penetròmetre P-3

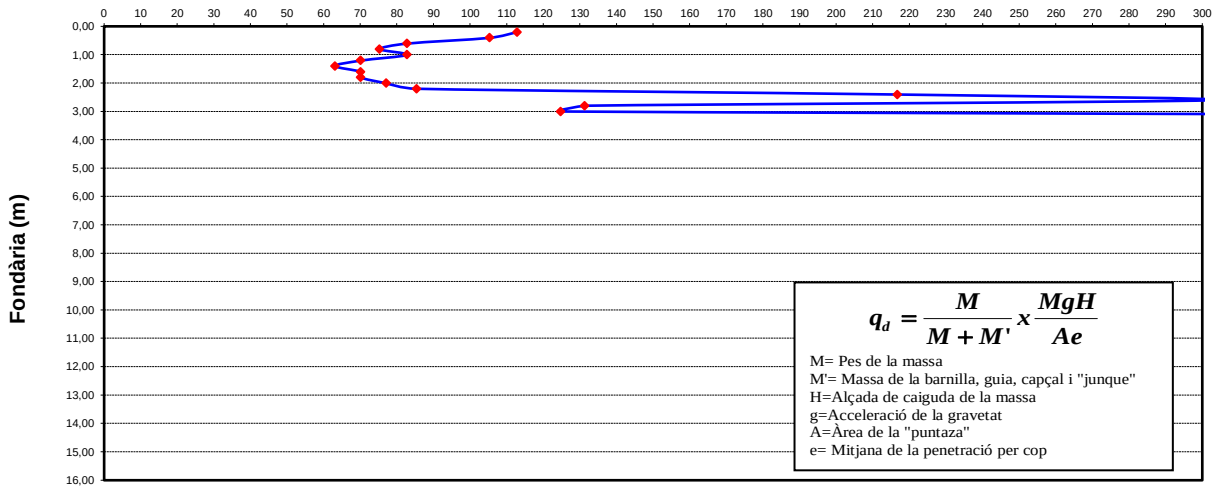
Equip: Petrosonda TECOINSA — **Normativa: UNE 103-801-94**

Profunditat assolida: 10,00 m — **Nivell freàtic: -** — **Data: 13-9-18**

Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)
0,2	15,0	112,8	4,2			8,2			12,2		
0,4	14,0	105,3	4,4			8,4			12,4		
0,6	11,0	82,7	4,6			8,6			12,6		
0,8	10,0	75,2	4,8			8,8			12,8		
1,0	11,0	82,7	5,0			9,0			13,0		
1,2	10,0	70,1	5,2			9,2			13,2		
1,4	9,0	63,1	5,4			9,4			13,4		
1,6	10,0	70,1	5,6			9,6			13,6		
1,8	10,0	70,1	5,8			9,8			13,8		
2,0	11,0	77,1	6,0			10,0			14,0		
2,2	13,0	85,3	6,2			10,2			14,2		
2,4	33,0	216,7	6,4			10,4			14,4		
2,6	46,0	302,0	6,6			10,6			14,6		
2,8	20,0	131,3	6,8			10,8			14,8		
3,0	19,0	124,7	7,0			11,0			15,0		
3,2	100,0	617,3	7,2			11,2			15,2		
3,4			7,4			11,4			15,4		
3,6			7,6			11,6			15,6		
3,8			7,8			11,8			15,8		
4,0			8,0			12,0			16,0		

RESISTÈNCIA EN PUNTA PENETROMETRE P-3

Resistència en punta dinàmica (Kg/cm2)



$$q_d = \frac{M}{M+M'} x \frac{MgH}{Ae}$$

M= Pes de la massa
M'= Massa de la barnilla, guia, capçal i "junque"
H=Alçada de caiguda de la massa
g=Acceleració de la gravetat
A=Àrea de la "puntaza"
e= Mitjana de la penetració per cop

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit , adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb declaració responsable. Podeu consultar l'abast a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196,xls

cecam
centre d'estudis de la construcció
i anàlisi de materials s.l.u.



Dades Generals

OBRA:	Construcció d'una nau industrial
Client:	TAVIL IND SAU
Població:	Sant Jaume de Llierca
Expedient:	C20X0788
Referència:	180/19

Resultats del penetròmetre P-4

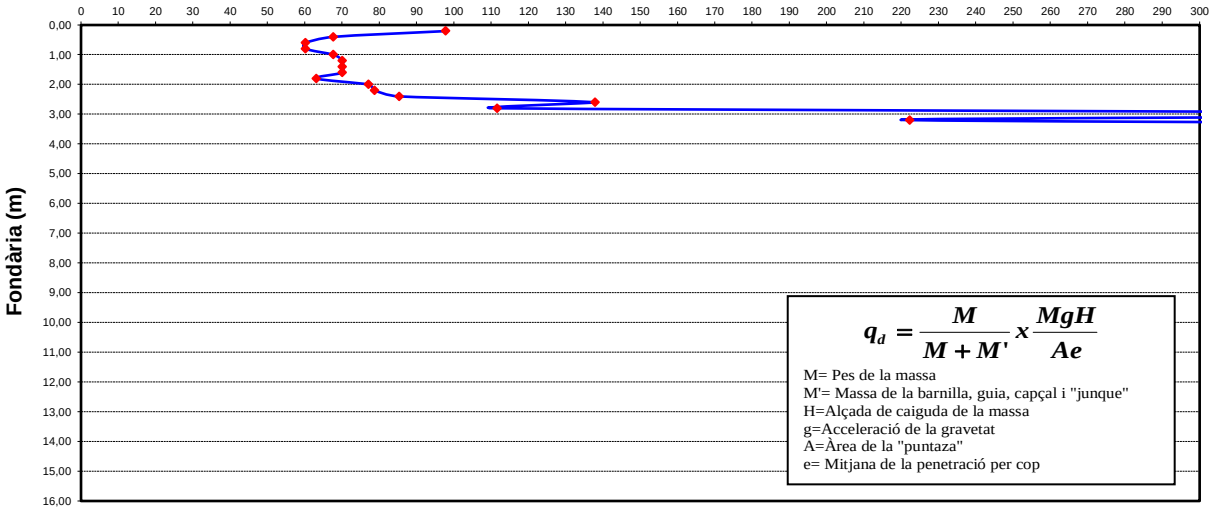
Equip: Petrosonda TECOINSA — **Normativa: UNE 103-801-94**

Profunditat assolida: 10,00 m — **Nivell freàtic: -** — **Data: 13-9-18**

Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)
0,2	13,0	97,8	4,2			8,2			12,2		
0,4	9,0	67,7	4,4			8,4			12,4		
0,6	8,0	60,2	4,6			8,6			12,6		
0,8	8,0	60,2	4,8			8,8			12,8		
1,0	9,0	67,7	5,0			9,0			13,0		
1,2	10,0	70,1	5,2			9,2			13,2		
1,4	10,0	70,1	5,4			9,4			13,4		
1,6	10,0	70,1	5,6			9,6			13,6		
1,8	9,0	63,1	5,8			9,8			13,8		
2,0	11,0	77,1	6,0			10,0			14,0		
2,2	12,0	78,8	6,2			10,2			14,2		
2,4	13,0	85,3	6,4			10,4			14,4		
2,6	21,0	137,9	6,6			10,6			14,6		
2,8	17,0	111,6	6,8			10,8			14,8		
3,0	65,0	426,7	7,0			11,0			15,0		
3,2	36,0	222,2	7,2			11,2			15,2		
3,4	100,0	617,3	7,4			11,4			15,4		
3,6			7,6			11,6			15,6		
3,8			7,8			11,8			15,8		
4,0			8,0			12,0			16,0		

RESISTÈNCIA EN PUNTA PENETROMETRE P-4

Resistència en punta dinàmica (Kg/cm2)



$$q_d = \frac{M}{M+M'} x \frac{MgH}{Ae}$$

M= Pes de la massa
M'= Massa de la barnilla, guia, capçal i "junque"
H=Alçada de caiguda de la massa
g=Acceleració de la gravetat
A=Àrea de la "puntaza"
e= Mitjana de la penetració per cop

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit , adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb declaració responsable. Podeu consultar l'abast a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196,xls

cecam
centre destudis de la construcció
i anàlisi de materials s.l.u.



Dades Generals

OBRA:	Construcció d'una nau industrial
Client:	TAVIL IND SAU
Població:	Sant Jaume de Llierca
Expedient:	C20X0788
Referència:	180/19

Resultats del penetròmetre P-5

Equip: Petrosonda TECOINSA

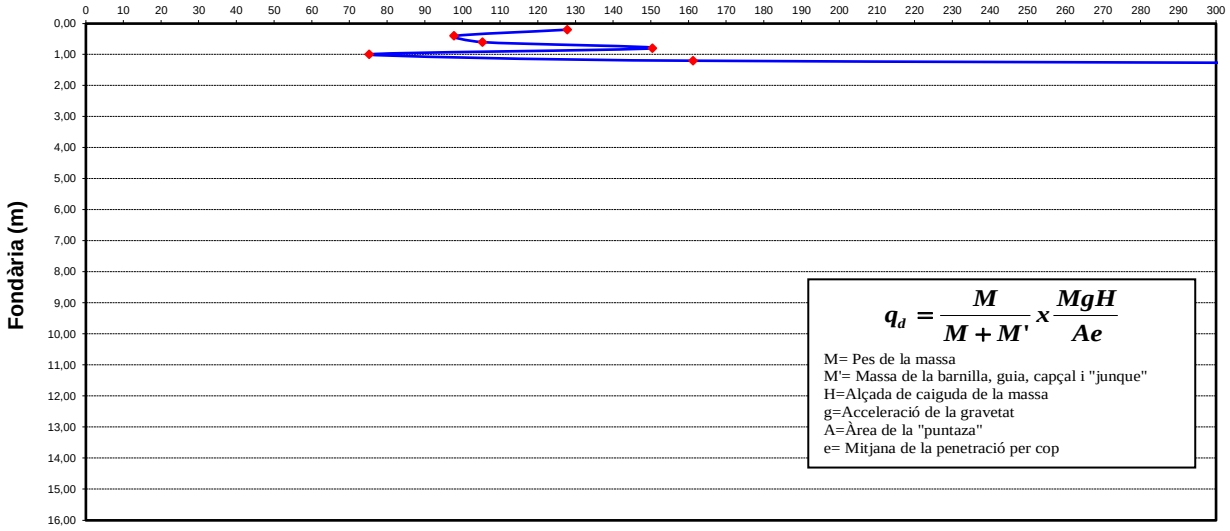
Profunditat assolida: 9,84 m

Nivell freàtic: - **Data: 14-9-18**

Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)
0,2	17,0	127,8	4,2			8,2			12,2		
0,4	13,0	97,8	4,4			8,4			12,4		
0,6	14,0	105,3	4,6			8,6			12,6		
0,8	20,0	150,4	4,8			8,8			12,8		
1,0	10,0	75,2	5,0			9,0			13,0		
1,2	23,0	161,2	5,2			9,2			13,2		
1,4	100,0	701,0	5,4			9,4			13,4		
1,6			5,6			9,6			13,6		
1,8			5,8			9,8			13,8		
2,0			6,0			10,0			14,0		
2,2			6,2			10,2			14,2		
2,4			6,4			10,4			14,4		
2,6			6,6			10,6			14,6		
2,8			6,8			10,8			14,8		
3,0			7,0			11,0			15,0		
3,2			7,2			11,2			15,2		
3,4			7,4			11,4			15,4		
3,6			7,6			11,6			15,6		
3,8			7,8			11,8			15,8		
4,0			8,0			12,0			16,0		

RESISTÈNCIA EN PUNTA PENETROMETRE P-5

Resistència en punta dinàmica (Kg/cm2)



$$q_d = \frac{M}{M+M'} x \frac{MgH}{Ae}$$

M= Pes de la massa
M'= Massa de la barnilla, guia, capçal i "junque"
H=Alçada de caiguda de la massa
g=Acceleració de la gravetat
A=Àrea de la "puntaza"
e= Mitjana de la penetració per cop

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit , adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb declaració responsable. Podeu consultar l'abast a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196,xls

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials s.l.u.



Dades Generals

OBRA:	Construcció d'una nau industrial
Client:	TAVIL IND SAU
Població:	Sant Jaume de Llierca
Expedient:	C20X0788
Referència:	180/19

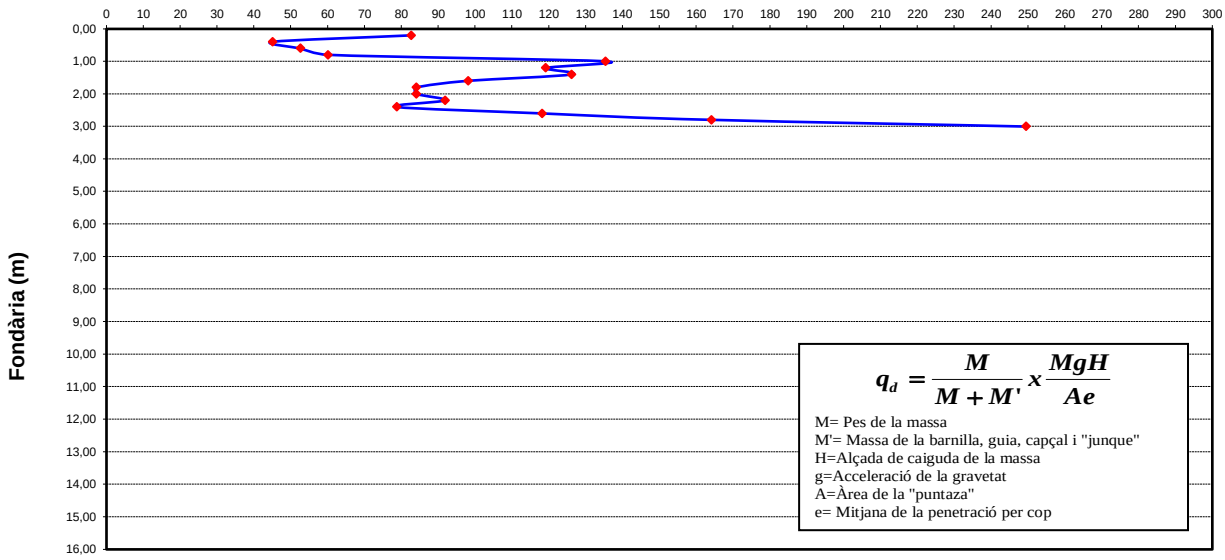
Resultats del penetròmetre P-6

Equip: Petrosonda TECOINSA

Profunditat assolida: 10,00 m | **Nivell freàtic: -** | **Data: 14-9-18**

Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)
0,2	11,0	82,7	4,2			8,2			12,2		
0,4	6,0	45,1	4,4			8,4			12,4		
0,6	7,0	52,6	4,6			8,6			12,6		
0,8	8,0	60,2	4,8			8,8			12,8		
1,0	18,0	135,4	5,0			9,0			13,0		
1,2	17,0	119,2	5,2			9,2			13,2		
1,4	18,0	126,2	5,4			9,4			13,4		
1,6	14,0	98,1	5,6			9,6			13,6		
1,8	12,0	84,1	5,8			9,8			13,8		
2,0	12,0	84,1	6,0			10,0			14,0		
2,2	14,0	91,9	6,2			10,2			14,2		
2,4	12,0	78,8	6,4			10,4			14,4		
2,6	18,0	118,2	6,6			10,6			14,6		
2,8	25,0	164,1	6,8			10,8			14,8		
3,0	38,0	249,5	7,0			11,0			15,0		
3,2			7,2			11,2			15,2		
3,4			7,4			11,4			15,4		
3,6			7,6			11,6			15,6		
3,8			7,8			11,8			15,8		
4,0			8,0			12,0			16,0		

RESISTÈNCIA EN PUNTA PENETROMETRE P-6



$$q_d = \frac{M}{M+M'} x \frac{MgH}{Ae}$$

M= Pes de la massa
M'= Massa de la barnilla, guia, capçal i "junque"
H=Alçada de caiguda de la massa
g=Acceleració de la gravetat
A=Àrea de la "puntaza"
e= Mitjana de la penetració per cop

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit , adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb declaració responsable. Podeu consultar l'abast a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196,xls

cecam
centre destudis de la construcció
i anàlisi de materials s.l.u.



Dades Generals

OBRA:	Construcció d'una nau industrial
Client:	TAVIL IND SAU
Població:	Sant Jaume de Llierca
Expedient:	C20X0788
Referència:	180/19

Resultats del penetròmetre P-7

Equip: Petrosonda TECOINSA

Profunditat assolida: 6,00 m

Nivell freàtic: - **Data:20-12-18**

Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)
0,2	16,0	120,3
0,4	12,0	90,2
0,6	11,0	82,7
0,8	10,0	75,2
1,0	12,0	90,2
1,2	24,0	168,3
1,4	26,0	182,3
1,6	23,0	161,2
1,8	20,0	140,2
2,0	29,0	203,3
2,2	40,0	262,6
2,4	100,0	656,5
2,6		
2,8		
3,0		
3,2		
3,4		
3,6		
3,8		
4,0		

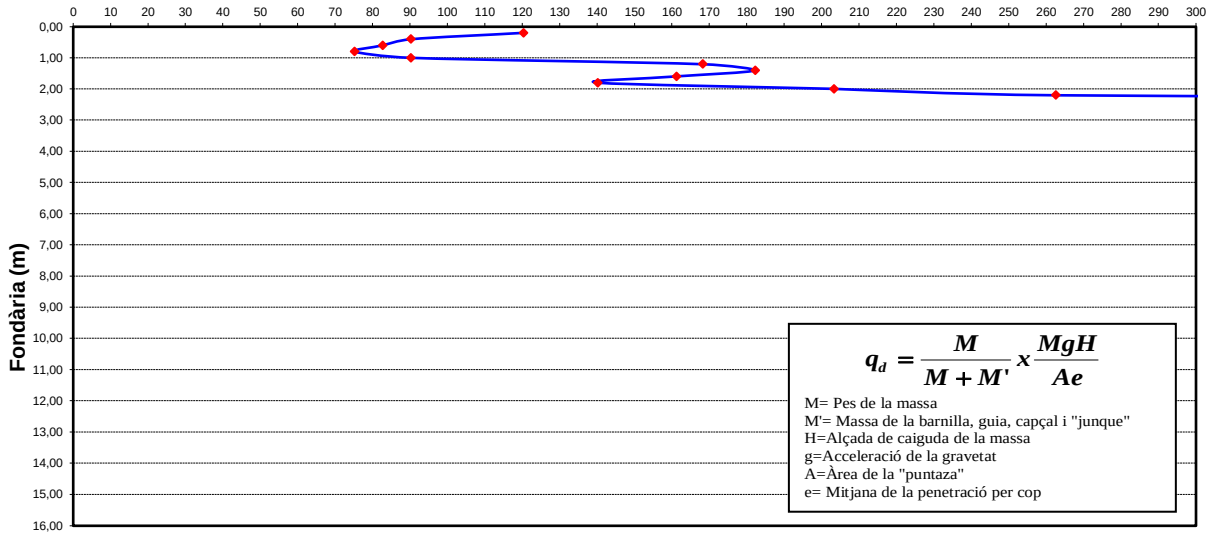
Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)
4,2		
4,4		
4,6		
4,8		
5,0		
5,2		
5,4		
5,6		
5,8		
6,0		
6,2		
6,4		
6,6		
6,8		
7,0		
7,2		
7,4		
7,6		
7,8		
8,0		

Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9,0		
9,2		
9,4		
9,6		
9,8		
10,0		
10,2		
10,4		
10,6		
10,8		
11,0		
11,2		
11,4		
11,6		
11,8		
12,0		

Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)
12,2		
12,4		
12,6		
12,8		
13,0		
13,2		
13,4		
13,6		
13,8		
14,0		
14,2		
14,4		
14,6		
14,8		
15,0		
15,2		
15,4		
15,6		
15,8		
16,0		

RESISTÈNCIA EN PUNTA PENETROMETRE P-7

Resistència en punta dinàmica (Kg/cm2)



$$q_d = \frac{M}{M+M'} x \frac{MgH}{Ae}$$

M= Pes de la massa
M'= Massa de la barnilla, guia, capçal i "junque"
H=Alçada de caiguda de la massa
g=Acceleració de la gravetat
A=Àrea de la "puntaza"
e= Mitjana de la penetració per cop

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit , adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb declaració responsable. Podeu consultar l'abast a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196,xls

cecam
centre destudis de la construcció
i anàlisi de materials s.l.u.



Dades Generals

OBRA:	Construcció d'una nau industrial
Client:	TAVIL IND SAU
Població:	Sant Jaume de Llierca
Expedient:	C20X0788
Referència:	180/19

Resultats del penetròmetre P-8

Equip: Petrosonda TECOINSA

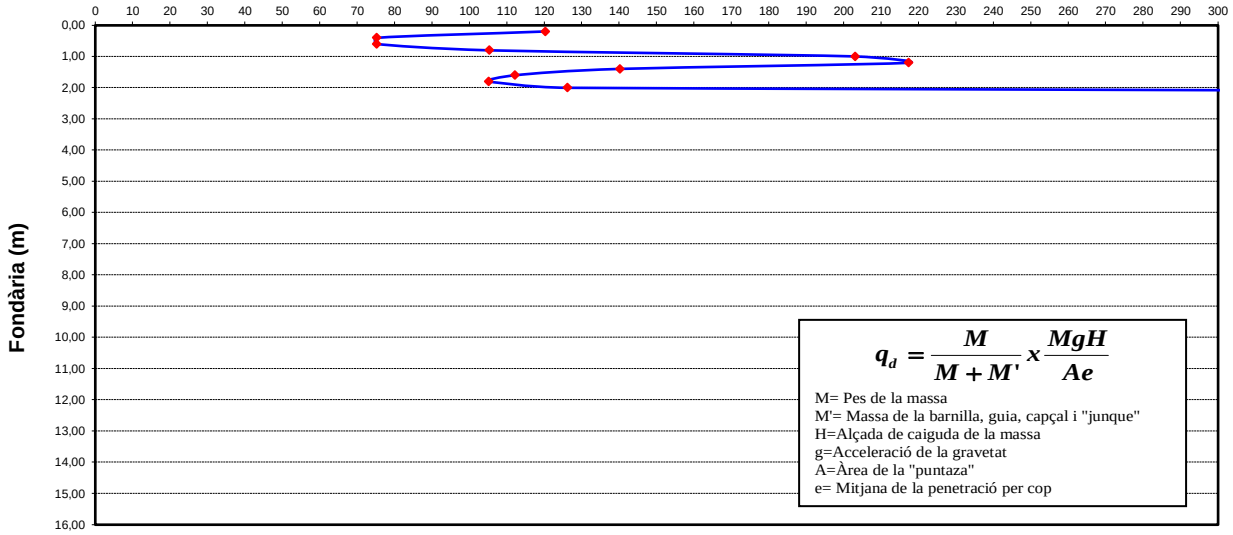
Profunditat assolida: 10,32 m

Nivell freàtic: - **Data:18-9-18**

Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)
0,2	16,0	120,3	4,2			8,2			12,2		
0,4	10,0	75,2	4,4			8,4			12,4		
0,6	10,0	75,2	4,6			8,6			12,6		
0,8	14,0	105,3	4,8			8,8			12,8		
1,0	27,0	203,1	5,0			9,0			13,0		
1,2	31,0	217,3	5,2			9,2			13,2		
1,4	20,0	140,2	5,4			9,4			13,4		
1,6	16,0	112,2	5,6			9,6			13,6		
1,8	15,0	105,2	5,8			9,8			13,8		
2,0	18,0	126,2	6,0			10,0			14,0		
2,2	100,0	656,5	6,2			10,2			14,2		
2,4			6,4			10,4			14,4		
2,6			6,6			10,6			14,6		
2,8			6,8			10,8			14,8		
3,0			7,0			11,0			15,0		
3,2			7,2			11,2			15,2		
3,4			7,4			11,4			15,4		
3,6			7,6			11,6			15,6		
3,8			7,8			11,8			15,8		
4,0			8,0			12,0			16,0		

RESISTÈNCIA EN PUNTA PENETROMETRE P-8

Resistència en punta dinàmica (Kg/cm2)



$$q_d = \frac{M}{M+M'} x \frac{MgH}{Ae}$$

M= Pes de la massa
M'= Massa de la barnilla, guia, capçal i "junque"
H=Alçada de caiguda de la massa
g=Acceleració de la gravetat
A=Àrea de la "puntaza"
e= Mitjana de la penetració per cop

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit , adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb declaració responsable. Podeu consultar l'abast a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196,xls

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials s.l.u.



Dades Generals	
OBRA:	Construcció d'una nau industrial
Client:	TAVIL IND SAU
Població:	Sant Jaume de Llierca
Expedient:	C20X0788
Referència:	180/19

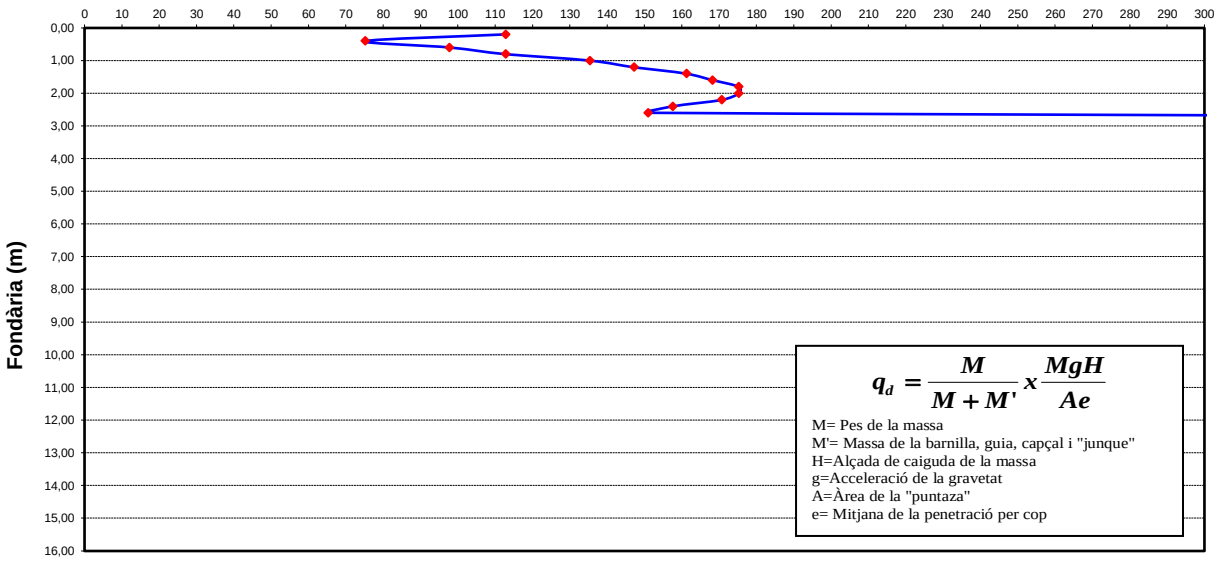
Resultats del penetròmetre P-9

Equip: Petrosonda TECOINSA

Profunditat assolida: 10,09 m | **Nivell freàtic: -** | **Data: 18-09-18**

Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)
0,2	15,0	112,8	4,2			8,2			12,2		
0,4	10,0	75,2	4,4			8,4			12,4		
0,6	13,0	97,8	4,6			8,6			12,6		
0,8	15,0	112,8	4,8			8,8			12,8		
1,0	18,0	135,4	5,0			9,0			13,0		
1,2	21,0	147,2	5,2			9,2			13,2		
1,4	23,0	161,2	5,4			9,4			13,4		
1,6	24,0	168,3	5,6			9,6			13,6		
1,8	25,0	175,3	5,8			9,8			13,8		
2,0	25,0	175,3	6,0			10,0			14,0		
2,2	26,0	170,7	6,2			10,2			14,2		
2,4	24,0	157,6	6,4			10,4			14,4		
2,6	23,0	151,0	6,6			10,6			14,6		
2,8	100,0	656,5	6,8			10,8			14,8		
3,0			7,0			11,0			15,0		
3,2			7,2			11,2			15,2		
3,4			7,4			11,4			15,4		
3,6			7,6			11,6			15,6		
3,8			7,8			11,8			15,8		
4,0			8,0			12,0			16,0		

RESISTÈNCIA EN PUNTA PENETROMETRE P-9



$$q_d = \frac{M}{M+M'} x \frac{MgH}{Ae}$$

M= Pes de la massa
M'= Massa de la barnilla, guia, capçal i "junque"
H=Alçada de caiguda de la massa
g=Acceleració de la gravetat
A=Àrea de la "puntaza"
e= Mitjana de la penetració per cop

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit , adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM disposa de les acreditacions previstes en el Decret 257/2003 per al grup d'àmbits de geotècnia (GT): 06114GTC05(B)-sondeigs, presa de mostres i assaigs insitu per a reconeixements geotècnics (GTC) i 06115GTL05(B+C)- assaigs de laboratori de geotècnia (GTL)

cecam
centre destudis de la construcció
i anàlisi de materials s.l.u.



Dades Generals	
OBRA:	Construcció d'una nau industrial
Client:	TAVIL IND SAU
Població:	Sant Jaume de Llierca
Expedient:	C20X0788
Referència:	180/19

Resultats del penetròmetre P-10

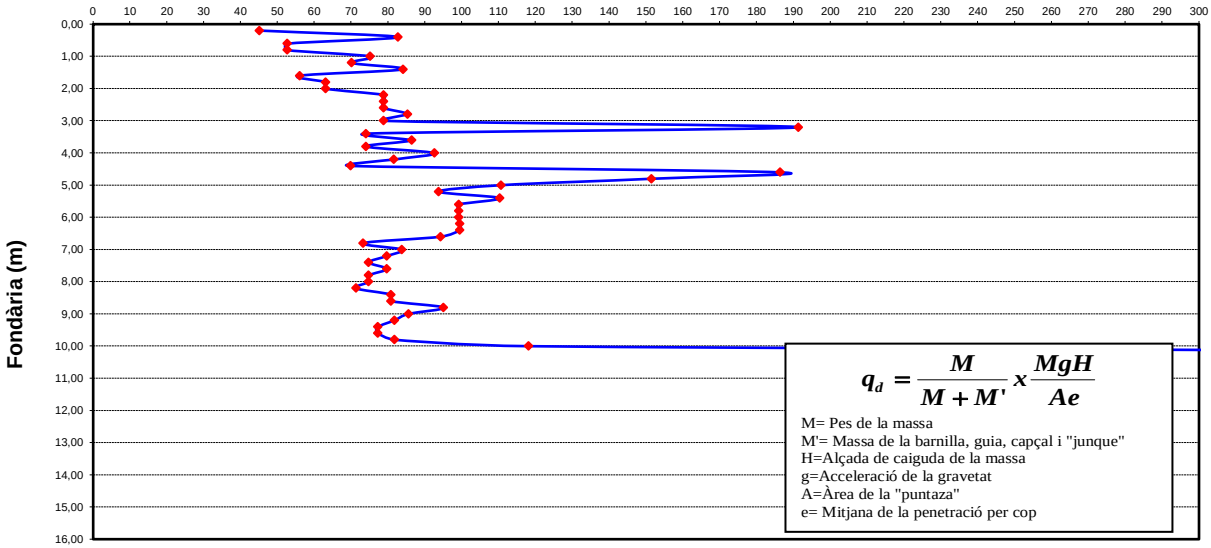
Equip: Petrosonda TECOINSA

Profunditat assolida: 10,00 m | **Nivell freàtic: -** | **Data: 13-9-18**

Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)
0,2	6,0	45,1	**4,2**	14,0	81,6	**8,2**	14,0	71,3	**12,2**	14,0	
0,4	11,0	82,7	**4,4**	12,0	69,9	**8,4**	12,0	80,8	**12,4**	12,0	
0,6	7,0	52,6	**4,6**	32,0	186,4	**8,6**	32,0	80,8	**12,6**	32,0	
0,8	7,0	52,6	**4,8**	26,0	151,5	**8,8**	26,0	95,1	**12,8**	26,0	
1,0	10,0	75,2	**5,0**	19,0	110,7	**9,0**	19,0	85,6	**13,0**	19,0	
1,2	10,0	70,1	**5,2**	17,0	93,8	**9,2**	17,0	81,8	**13,2**	17,0	
1,4	12,0	84,1	**5,4**	20,0	110,3	**9,4**	20,0	77,3	**13,4**	20,0	
1,6	8,0	56,1	**5,6**	18,0	99,3	**9,6**	18,0	77,3	**13,6**	18,0	
1,8	9,0	63,1	**5,8**	18,0	99,3	**9,8**	18,0	81,8	**13,8**	18,0	
2,0	9,0	63,1	**6,0**	18,0	99,3	**10,0**	18,0	118,2	**14,0**	18,0	
2,2	12,0	78,8	**6,2**	19,0	99,5	**10,2**	19,0	417,9	**14,2**	19,0	
2,4	12,0	78,8	**6,4**	19,0	99,5	**10,4**	19,0	435,4	**14,4**	19,0	
2,6	12,0	78,8	**6,6**	18,0	94,2	**10,6**	18,0		**14,6**	18,0	
2,8	13,0	85,3	**6,8**	14,0	73,3	**10,8**	14,0		**14,8**	14,0	
3,0	12,0	78,8	**7,0**	16,0	83,8	**11,0**	16,0		**15,0**	16,0	
3,2	31,0	191,4	**7,2**	16,0	79,7	**11,2**	16,0		**15,2**	16,0	
3,4	12,0	74,1	**7,4**	15,0	74,7	**11,4**	15,0		**15,4**	15,0	
3,6	14,0	86,4	**7,6**	16,0	79,7	**11,6**	16,0		**15,6**	16,0	
3,8	12,0	74,1	**7,8**	15,0	74,7	**11,8**	15,0		**15,8**	15,0	
4,0	15,0	92,6	**8,0**	15,0	74,7	**12,0**	15,0		**16,0**	15,0	

RESISTÈNCIA EN PUNTA PENETROMETRE P-10

Resistència en punta dinàmica (Kg/cm2)



$$q_d = \frac{M}{M + M'} x \frac{MgH}{Ae}$$

M= Pes de la massa
M'= Massa de la barnilla, guia, capçal i "junque"
H=Alçada de caiguda de la massa
g=Acceleració de la gravetat
A=Àrea de la "puntaza"
e= Mitjana de la penetració per cop

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit , adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM disposa de les acreditacions previstes en el Decret 257/2003 per al grup d'àmbits de geotècnia (GT): 06114GTC05(B)-sondeigs, presa de mostres i assaigs insitu per a reconeixements geotècnics (GTC) i 06115GTL05(B+C)- assaigs de laboratori de geotècnia (GTL)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 8.5.

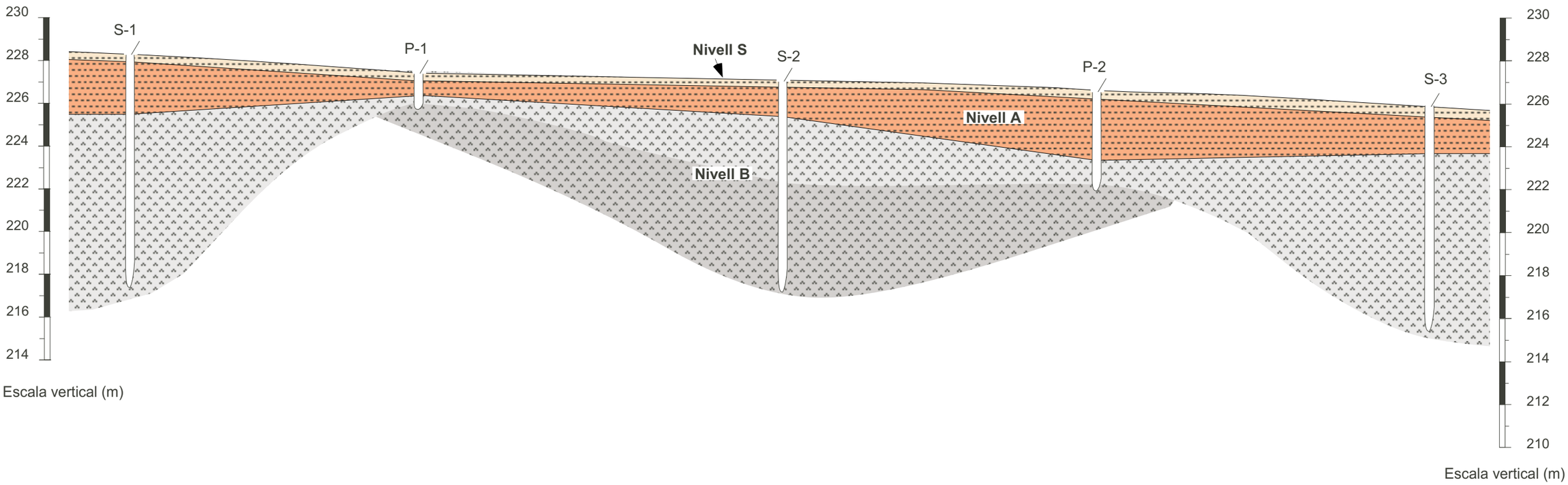
Talls geològics

(Exp: 180/19)

Talls geològics

Municipi/població: Sector Sau 3, Pla de Politger, Sant Jaume de Llierca | Exp: 180/19

Tall geològic 1 (Sondatge S-1/Penetròmetre P-1/Sondatge S-2/Penetròmetre P-2/Sondatge S-3)



0 12 24 36 48 60

Escala vertical 1:200 i horitzontal 1:600

Explicació:

- Nivell R: Rebliment format per argiles i sorres argiloses de color marró fosc, gris i marró rogenc amb fragments rocallosos i rests vegetals
- Nivell S: Argiles de color marró amb restes vegetals
- Nivell A: Argiles, argiles sorrenques, argiles amb tramades de basalt de colors marró, marró clar, marró beix i marró gris amb passades de sorres argiloses
- Nivell B: Basalt de colors gris, marró i marró gris
- Basalt alterat

N.F.: nivell freàtic estabilitzat

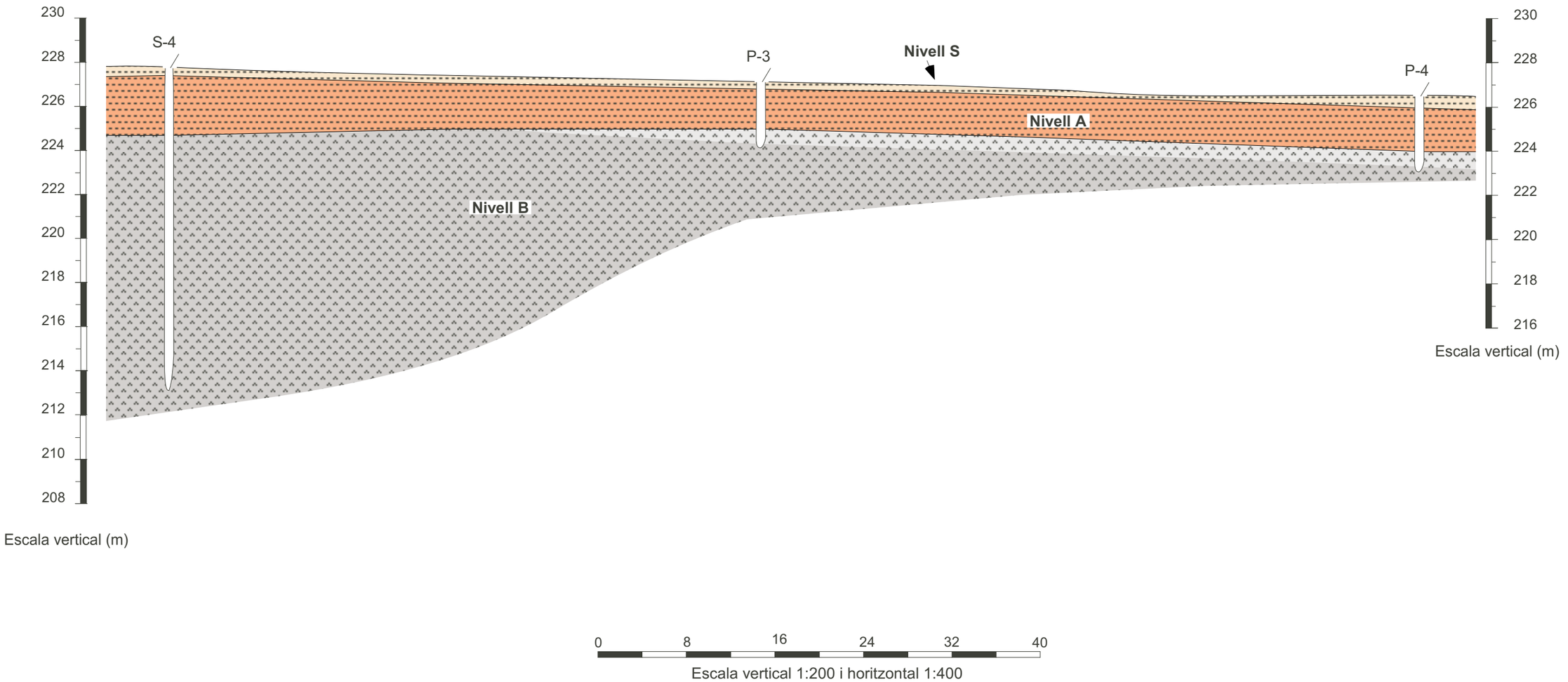
(10) Valor N_{30} del SPT

(R) Rebuig en el SPT

Talls geològics

Municipi/població: Sector Sau 3, Pla de Politger, Sant Jaume de Llierca | Exp: 180/19

Tall geològic 2 (Sondatge S-4/Penetròmetre P-3/Penetròmetre P-4)



Explicació:

Nivell R: Rebliment format per argiles i sorres argiloses de color marró fosc, gris i marró rogenc amb fragments rocallosos i rests vegetals

Nivell S: Argiles de color marró amb restes vegetals

Nivell A: Argiles, argiles sorrenques, argiles amb tramades de basalt de colors marró, marró clar, marró beix i marró gris amb passades de sorres argiloses

Nivell B: Basalt de colors gris, marró i marró gris Basalt alterat

N.F.: nivell freàtic estabilitzat

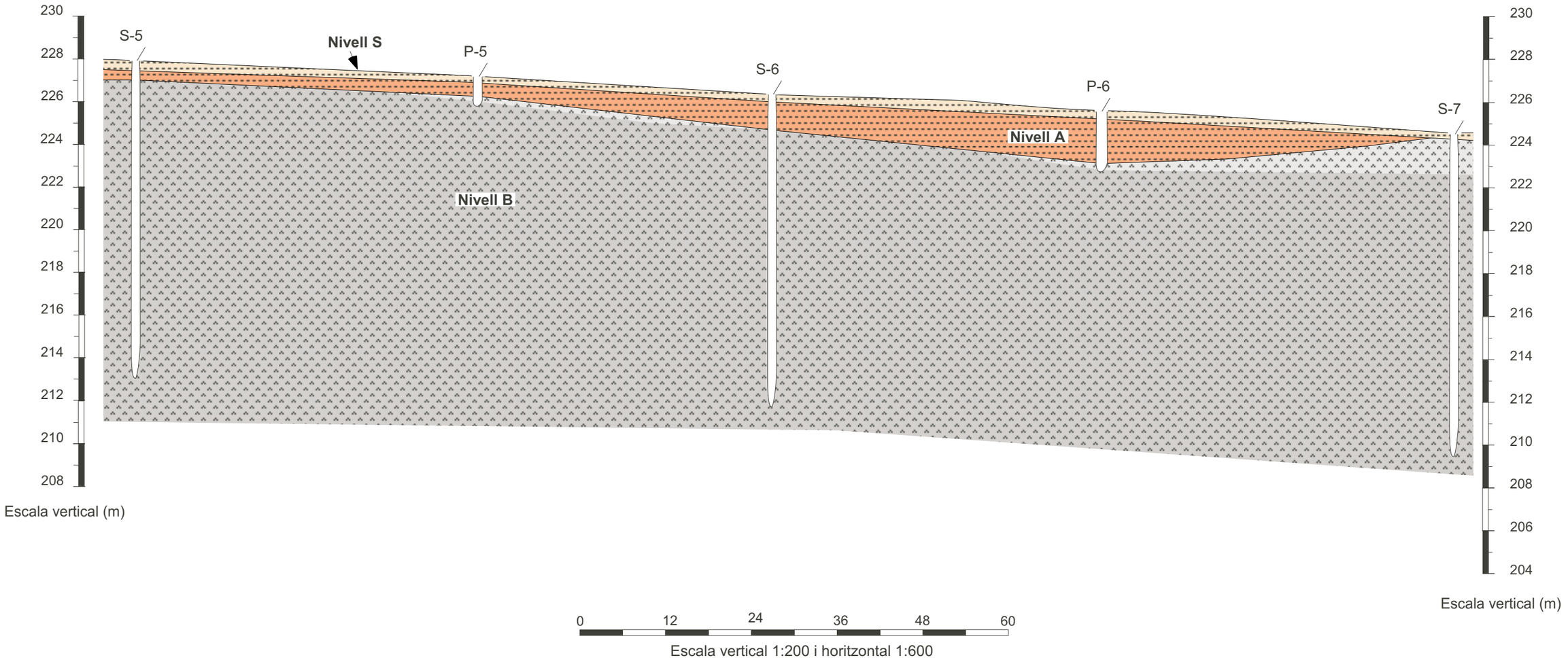
(10) Valor N_{30} del SPT

(R) Rebuig en el SPT

Talls geològics

Municipi/**població**: Sector Sau 3, Pla de Politger, Sant Jaume de Llierca | Exp: 180/19

Tall geològic 3 (Sondatge S-5/Penetròmetre P-5/Sondatge S-6/Penetròmetre P-6/Sondatge S-7)



Explicació:

Nivell R: Rebliment format per argiles i sorres argiloses de color marró fosc, gris i marró rogenc amb fragments rocallosos i rests vegetals

Nivell S: Argiles de color marró amb restes vegetals

Nivell A: Argiles, argiles sorrenques, argiles amb tramades de basalt de colors marró, marró clar, marró beix i marró gris amb passades de sorres argiloses

Nivell B: Basalt de colors gris, marró i marró gris Basalt alterat

N.F.: nivell freàtic estabilitzat

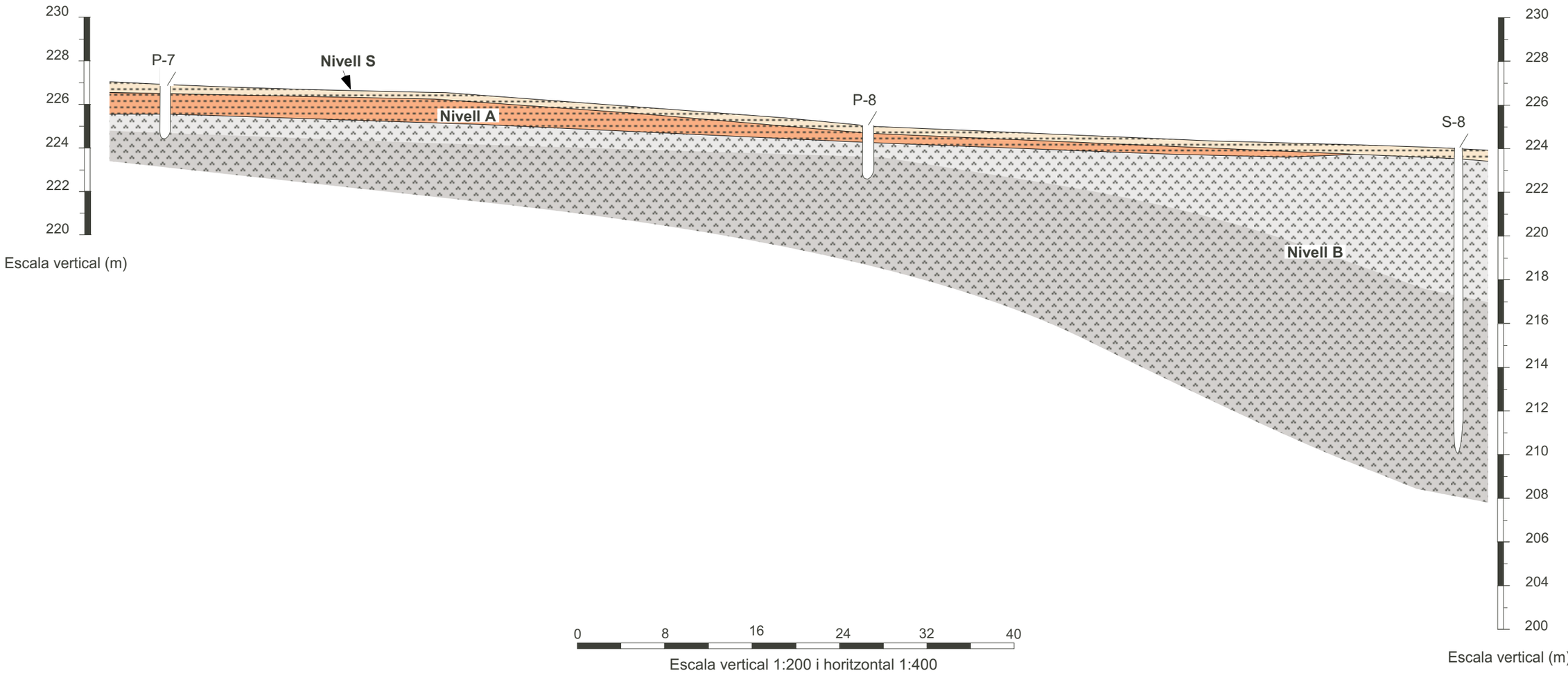
(10) Valor N_{30} del SPT

(R) Rebuig en el SPT

Talls geològics

Municipi/població: Sector Sau 3, Pla de Politger, Sant Jaume de Llierca | Exp: 180/19

Tall geològic 4 (Penetròmetre P-7/Penetròmetre P-8/Sondatge S-8)



Explicació:

- Nivell R: Rebliment format per argiles i sorres argiloses de color marró fosc, gris i marró rogenc amb fragments rocallosos i rests vegetals
- Nivell S: Argiles de color marró amb restes vegetals
- Nivell A: Argiles, argiles sorrenques, argiles amb tramades de basalt de colors marró, marró clar, marró beix i marró gris amb passades de sorres argiloses
- Nivell B: Basalt de colors gris, marró i marró gris
- Basalt alterat

N.F.: nivell freàtic estabilitzat

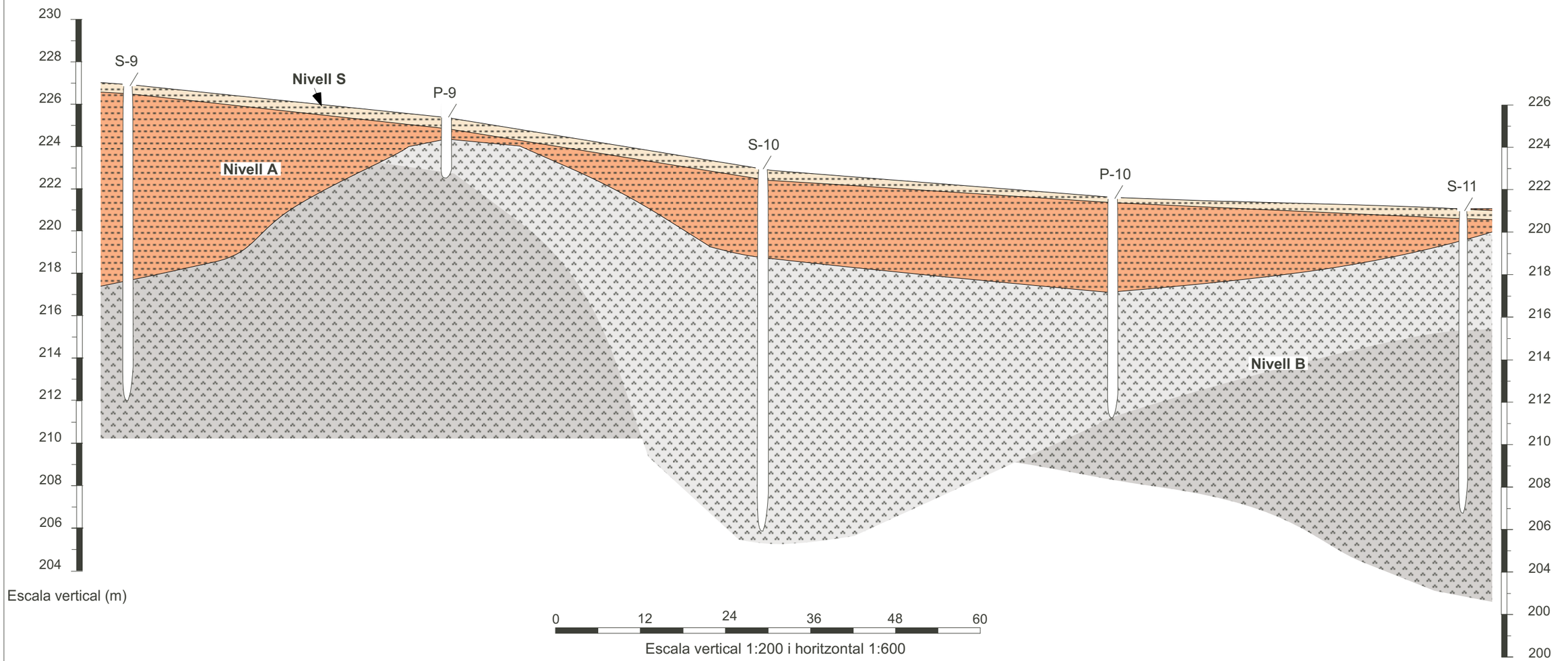
(10) Valor N_{30} del SPT

(R) Rebuig en el SPT

Talls geològics

Municipi/població: Sector Sau 3, Pla de Politger, Sant Jaume de Llierca | Exp: 180/19

Tall geològic 5 (Sondatge S-9/Penetròmetre P-9/Sondatge S-10/Penetròmetre P-10/Sondatge S-11)



Explicació:

- Nivell R: Rebliment format per argiles i sorres argiloses de color marró fosc, gris i marró rogenc amb fragments rocallosos i rests vegetals
- Nivell S: Argiles de color marró amb restes vegetals
- Nivell A: Argiles, argiles sorrenques, argiles amb tramades de basalt de colors marró, marró clar, marró beix i marró gris amb passades de sorres argiloses
- Nivell B: Basalt de colors gris, marró i marró gris
- Basalt alterat

N.F.: nivell freàtic estabilitzat

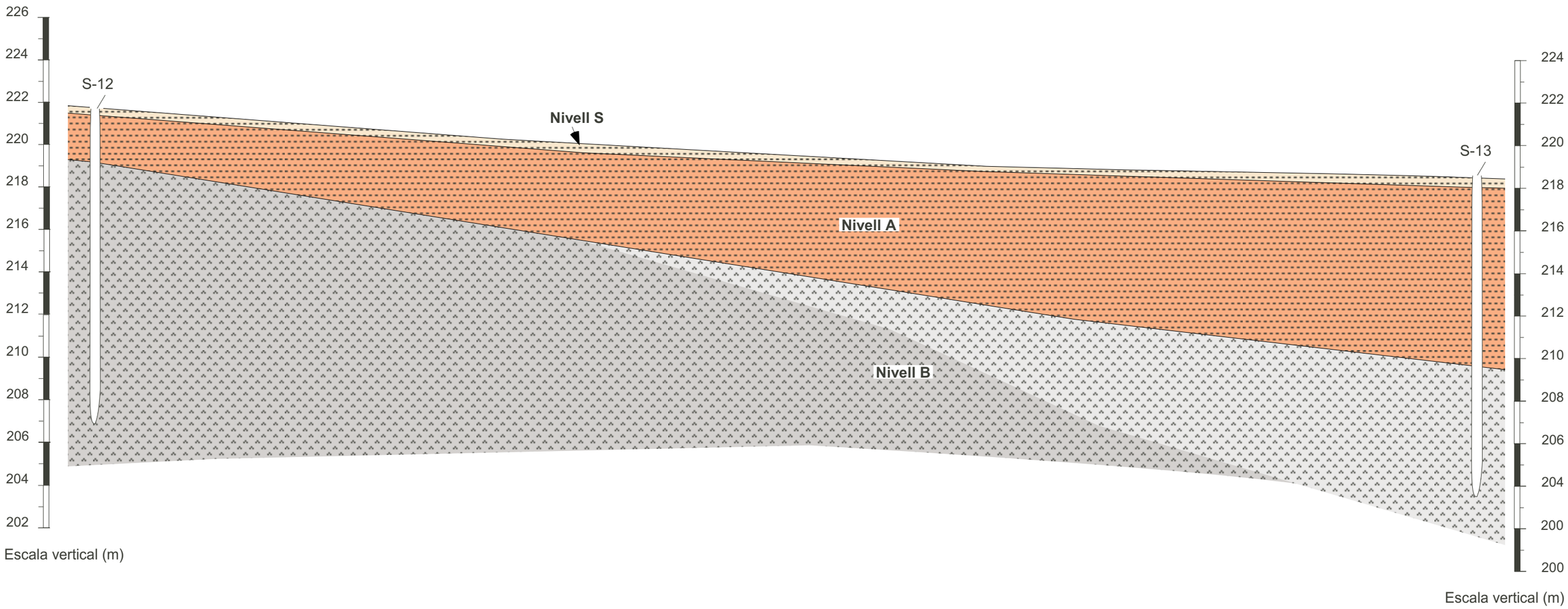
(10) Valor N_{30} del SPT

(R) Rebuig en el SPT

Talls geològics

Municipi/població: Sector Sau 3, Pla de Politger, Sant Jaume de Llierca | Exp: 180/19

Tall geològic 6 (Sondatge S-12/Sondatge S-13)



Escala vertical (m)

Escala vertical (m)

0 6 12 18 24 30

Escala vertical 1:200 i horitzontal 1:300

Explicació:

- Nivell R: Rebliment format per argiles i sorres argiloses de color marró fosc, gris i marró rogenc amb fragments rocallosos i rests vegetals
- Nivell S: Argiles de color marró amb restes vegetals
- Nivell A: Argiles, argiles sorrenques, argiles amb tramades de basalt de colors marró, marró clar, marró beix i marró gris amb passades de sorres argiloses
- Nivell B: Basalt de colors gris, marró i marró gris
- Basalt alterat

N.F.: nivell freàtic estabilitzat

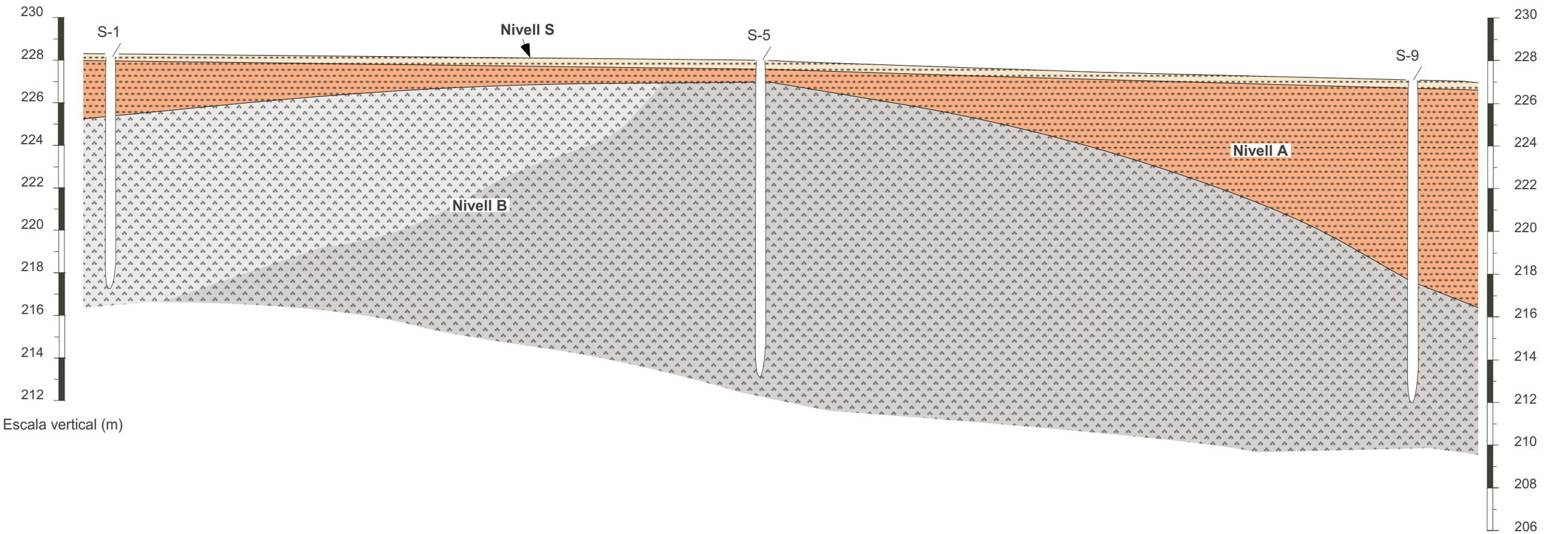
(10) Valor N_{30} del SPT

(R) Rebuig en el SPT

Talls geològics

Municipi/població: Sector Sau 3, Pla de Politger, Sant Jaume de Llierca | Exp: 180/19

Tall geològic 7 (Sondatge S-1/Sondatge S-5/Sondatge S-9)



0 12 24 36 48 60

Escala vertical 1:200 i horitzontal 1:600

Explicació:

Nivell R: Rebliment format per argiles i sorres argiloses de color marró fosc, gris i marró rogenc amb fragments rocallosos i rests vegetals

Nivell S: Argiles de color marró amb restes vegetals

Nivell A: Argiles, argiles sorrenques, argiles amb tramades de basalt de colors marró, marró clar, marró beix i marró gris amb passades de sorres argiloses

Nivell B: Basalt de colors gris, marró i marró gris Basalt alterat

N.F.: nivell freàtic estabilitzat

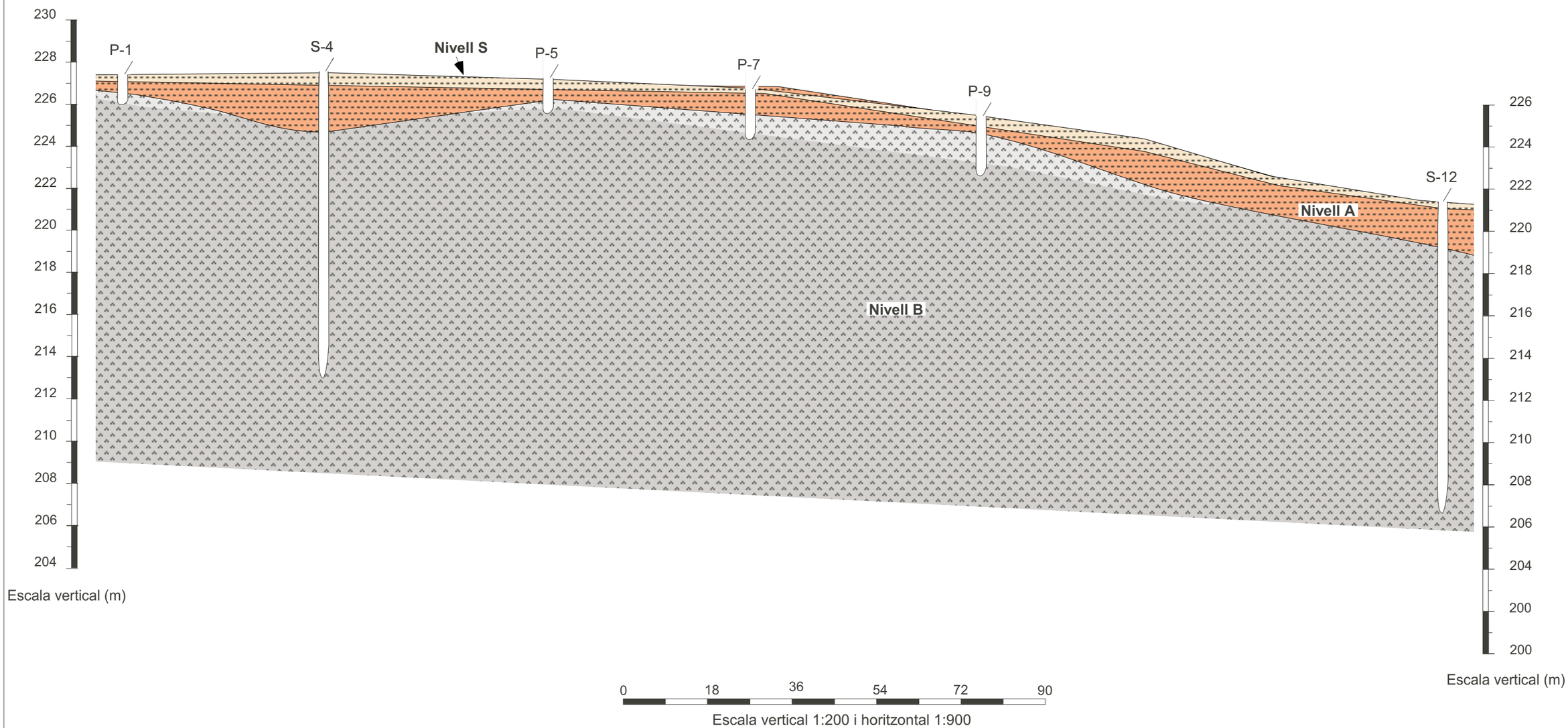
(10) Valor N_{30} del SPT

(R) Rebuig en el SPT

Talls geològics

Municipi/**població**: Sector Sau 3, Pla de Politger, Sant Jaume de Llierca | Exp: 180/19

Tall geològic 8 (Penetròmetre P-1/Sondatge S-4/Penetròmetre P-5/Penetròmetre P-7/Penetròmetre P-9/Sondatge S-12)



Explicació:

Nivell R: Rebliment format per argiles i sorres argiloses de color marró fosc, gris i marró rogenc amb fragments rocallosos i rests vegetals

Nivell S: Argiles de color marró amb restes vegetals

Nivell A: Argiles, argiles sorrenques, argiles amb tramades de basalt de colors marró, marró clar, marró beix i marró gris amb passades de sorres argiloses

Nivell B: Basalt de colors gris, marró i marró gris Basalt alterat

N.F.: nivell freàtic estabilitzat

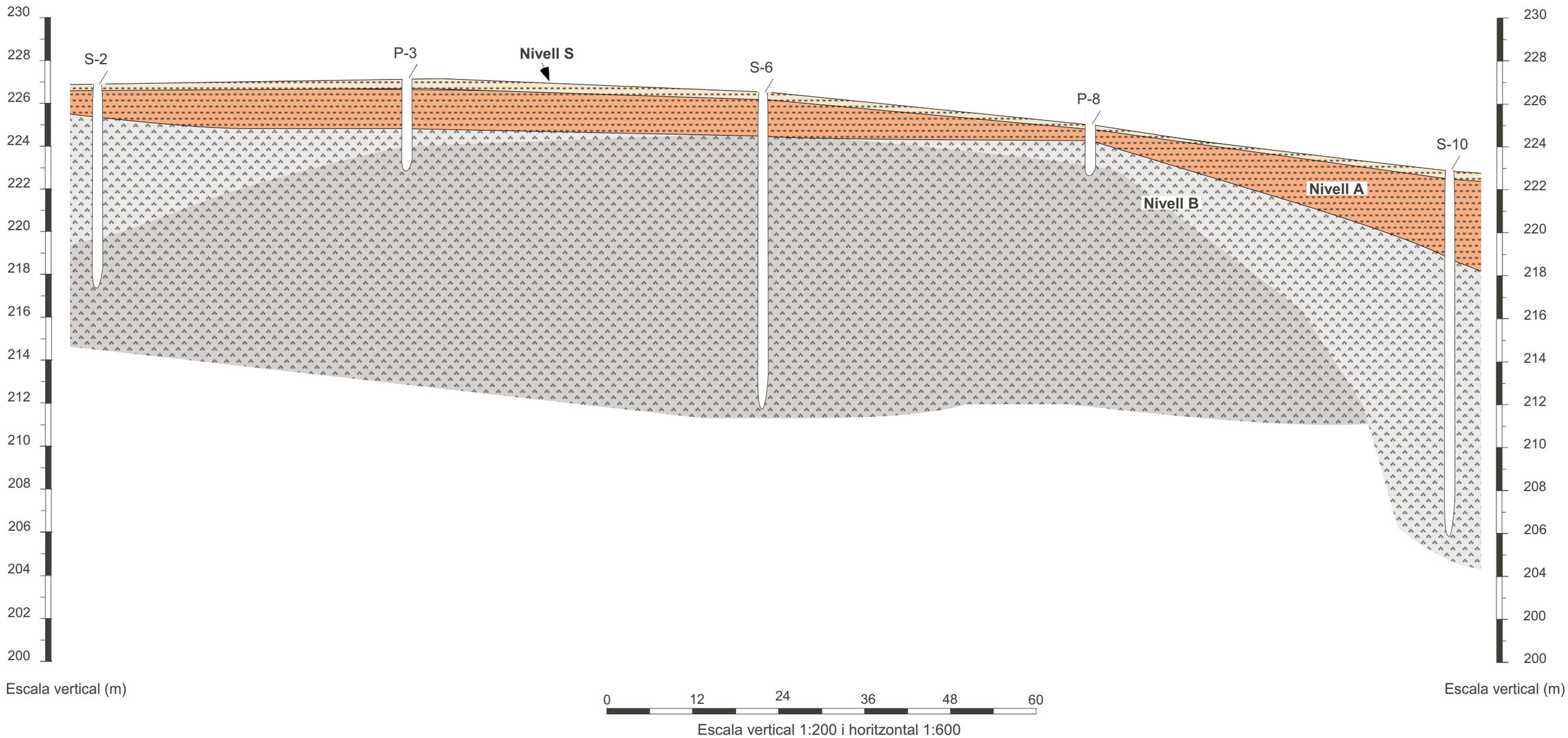
(10) Valor N_{30} del SPT

(R) Rebuig en el SPT

Talls geològics

Municipi/població: Sector Sau 3, Pla de Politger, Sant Jaume de Llierca | Exp: 180/19

Tall geològic 9 (Sondatge S-2/Penetròmetre P-3/Sondatge S-6/Penetròmetre P-8/Sondatge S-10)



Explicació:

- Nivell R: Rebliment format per argiles i sorres argiloses de color marró fosc, gris i marró rogenc amb fragments rocallosos i rests vegetals
- Nivell S: Argiles de color marró amb restes vegetals
- Nivell A: Argiles, argiles sorrenques, argiles amb tramades de basalt de colors marró, marró clar, marró beix i marró gris amb passades de sorres argiloses
- Nivell B: Basalt de colors gris, marró i marró gris
- Basalt alterat

N.F.: nivell freàtic estabilitzat

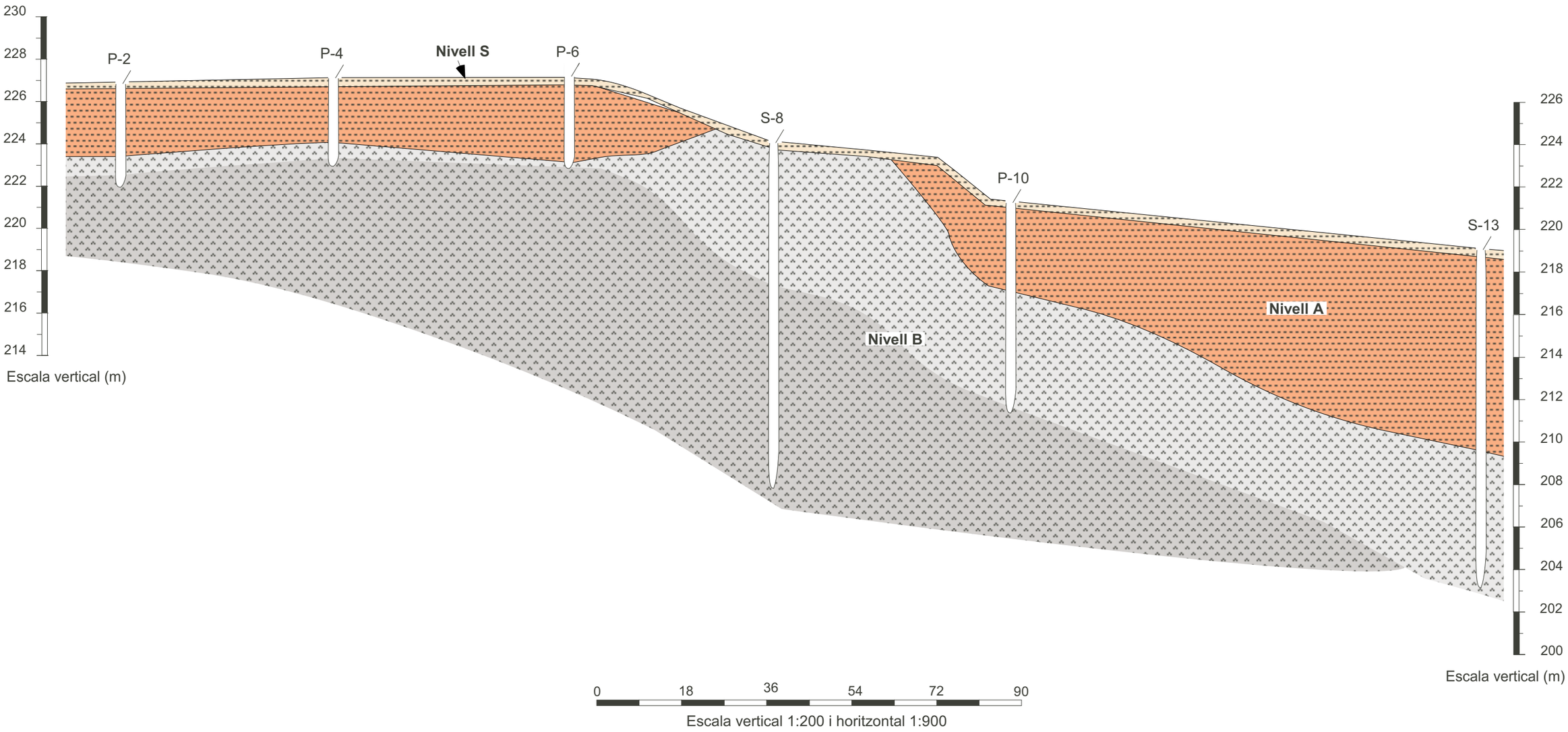
(10) Valor N_{30} del SPT

(R) Rebuig en el SPT

Talls geològics

Municipi/població: Sector Sau 3, Pla de Politger, Sant Jaume de Llierca | Exp: 180/19

Tall geològic 10 (Penetròmetre P-2/Penetròmetre P-4/Penetròmetre P-6/Sondatge S-8/Penetròmetre P-10/Sondatge S-13)



Explicació:

- Nivell R: Rebliment format per argiles i sorres argiloses de color marró fosc, gris i marró rogenc amb fragments rocallosos i rests vegetals
- Nivell S: Argiles de color marró amb restes vegetals
- Nivell A: Argiles, argiles sorrenques, argiles amb tramades de basalt de colors marró, marró clar, marró beix i marró gris amb passades de sorres argiloses
- Nivell B: Basalt de colors gris, marró i marró gris
- Basalt alterat

N.F.: nivell freàtic estabilitzat

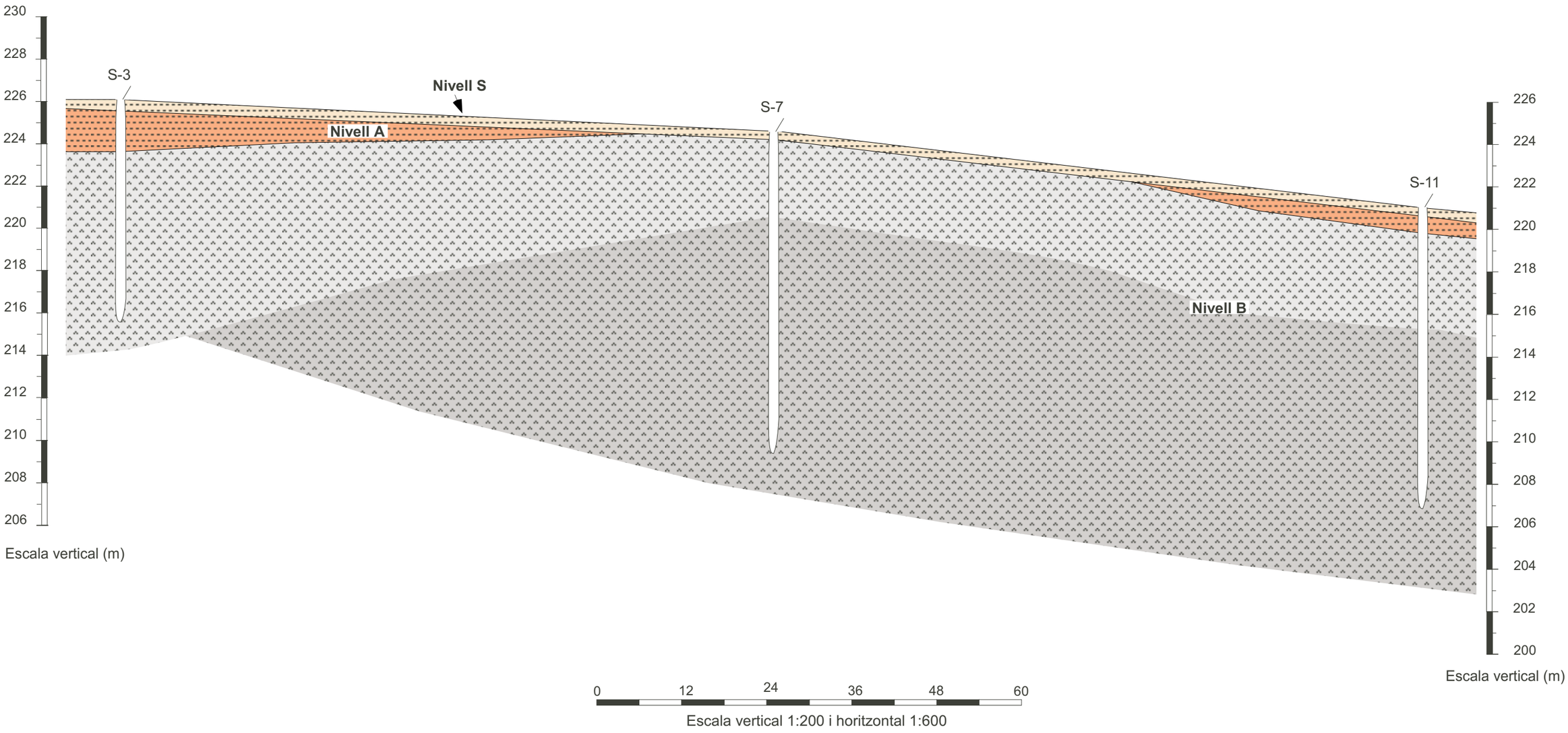
(10) Valor N_{30} del SPT

(R) Rebuig en el SPT

Talls geològics

Municipi/població: Sector Sau 3, Pla de Politger, Sant Jaume de Llierca | Exp: 180/19

Tall geològic 11 (Sondatge S-3/Sondatge S-7/Sondatge S-11)



Explicació:

Nivell R: Rebliment format per argiles i sorres argiloses de color marró fosc, gris i marró rogenc amb fragments rocallosos i rests vegetals

Nivell S: Argiles de color marró amb restes vegetals

Nivell A: Argiles, argiles sorrenques, argiles amb tramades de basalt de colors marró, marró clar, marró beix i marró gris amb passades de sorres argiloses

Nivell B: Basalt de colors gris, marró i marró gris — Basalt alterat

N.F.: nivell freàtic estabilitzat

(10) Valor N_{30} del SPT

(R) Rebuig en el SPT

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 8.6.

Actes de resultats: assaigs de laboratori

(Exp: 180/19)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM385**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MA 1.1 (2,40 a 2,75 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	27/11/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

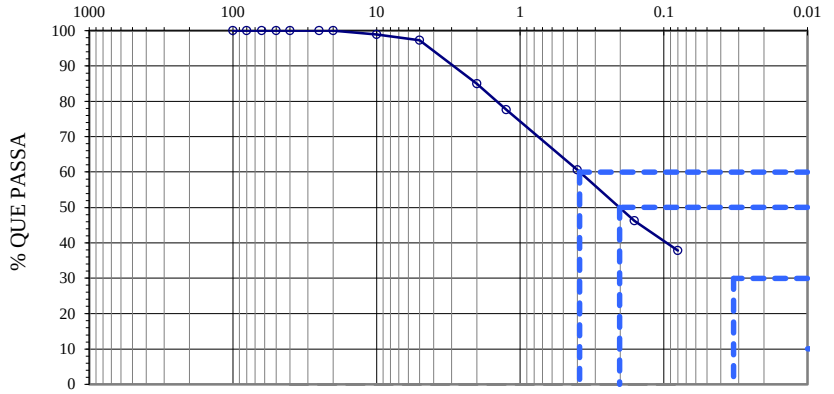
CECAM Celrà, 27/11/2019

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - MA 1.1 (2,40 a 2,75 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.

MIDA DE LES PARTÍCULES (mm)



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	15
% SORRES	47
% < 0,080 mm	38

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	3
% SORRES	59
% < 0,080 mm	38

Massa total seca (g)	295

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0	Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	45	Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	103.29

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	3	5	37	21.69	50.32	42.16	25.09
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	3	8	45	66.22	116.54	158.71	183.80
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.9	97.3	84.9	77.6	60.5	46.3	37.8

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0.39	**0.20**				

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 03/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM387**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MA 1.2 (4,20 a 4,80 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	27/11/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

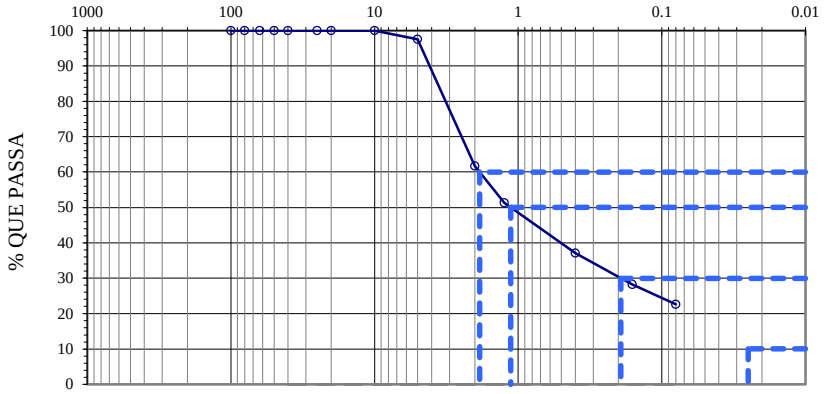
CECAM Celrà, 27/11/2019

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - MA 1.2 (4,20 a 4,80 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.

MIDA DE LES PARTÍCULES (mm)



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	38
% SORRES	39
% < 0,080 mm	23

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	2
% SORRES	75
% < 0,080 mm	23

Massa total seca (g)	686

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0	Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	263	Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	91.96

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	17	246	71.04	97.53	61.11	38.35
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	17	263	333.81	431.34	492.45	530.80
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.6	61.7	51.3	37.1	28.2	22.6

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	1.85	**1.13**	**0.19**			

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 03/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM389**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MA 1.3 (6,00 a 6,60 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	27/11/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

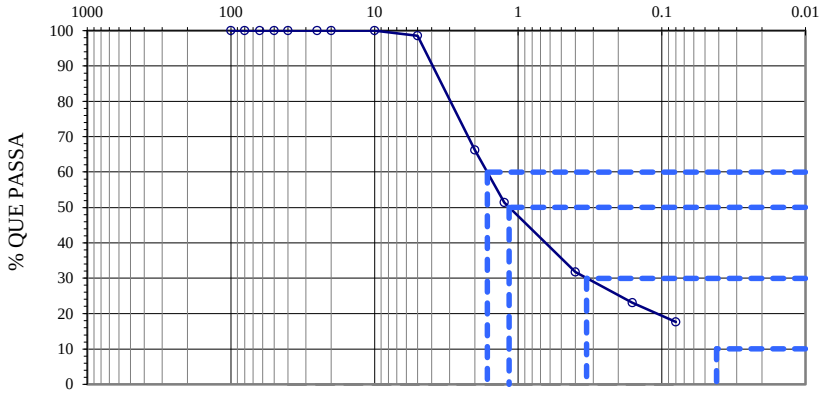
CECAM Celrà, 27/11/2019

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - MA 1.3 (6,00 a 6,60 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.

MIDA DE LES PARTÍCULES (mm)



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	34
% SORRES	48
% < 0,080 mm	18

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	1
% SORRES	81
% < 0,080 mm	18

Massa total seca (g)	631

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0	Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	213	Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	111.76

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	9	204	93.54	124.44	54.74	34.46
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	9	213	306.76	431.19	485.93	520.39
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.6	66.2	51.4	31.7	23.0	17.6

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	1.64	**1.15**	**0.33**			

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 03/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM390**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MA 3.1 (3,60 a 4,20 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	27/11/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

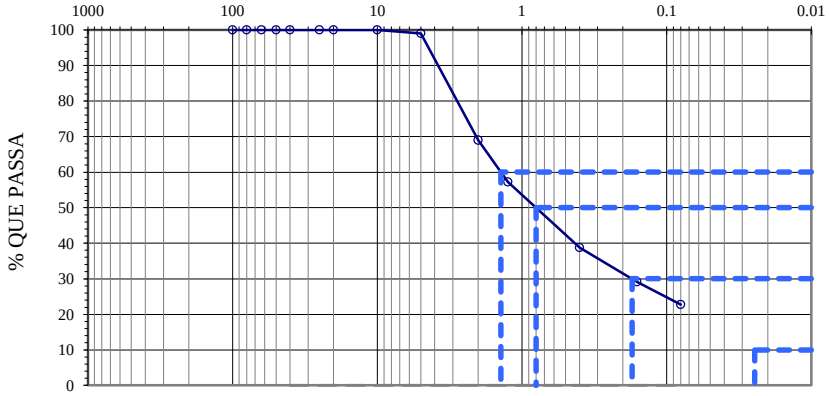
CECAM Celrà, 27/11/2019

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - MA 3.1 (3,60 a 4,20 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.

MIDA DE LES PARTÍCULES (mm)



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	31
% SORRES	46
% < 0,080 mm	23

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	1
% SORRES	76
% < 0,080 mm	23

Massa total seca (g)	685

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0	Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	212
		Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	88.76

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	7	206	80.17	126.55	65.80	43.94
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	7	212	292.62	419.17	484.97	528.91
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	69.0	57.3	38.8	29.2	22.7

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	1.40	**0.80**	**0.17**			

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 03/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM391**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MA 5.2 (9,00 a 15,00 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	04/12/2019	Final:	04/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 04/12/2019

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - MA 5.2 (9,00 a 15,00 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL101 **	Propietats mecàniques de les roques. Determinació de la resistència. Part 5: Resistència a càrrega puntual. UNE 22950-5:1996

Nº	TIPUS ASSAIG* a/b/d/i	X- II	DISTÀNCIA ENTREPUNTS D(mm)	AMPLE mín. W1(mm)	AMPLE màx W2(mm)	AMPLE med. W(mm)=(W1+W2)/2	ÀREA mín. SECCIÓ A=W*D(mm²)	DIÀMETRE EQ. De De²=D²; assaig d De²=4A/p; resta ass.	CÀRREGA RUPTURA P(N)	RESISTÈNCIA A CÀRREGA PUNT. Is=P/De²(N/mm²)	CORRECCIÓ PER MIDA F=(De/50)^0.45	RESIST. A CÀRREGA PUNTUAL CORREGIDA Is(50)=F*Is(N/mm²)	RESIST. A COMP. UNIAXIAL (MPa) Co=20*Is(50)
1	b		70.0	59.77	59.77	59.77	4183.90	5327.11	41210	7.74	1.19	9.17	183.4
2	d		71.0	71.00	71.00	71.00	5041.00	5041.00	49995	9.92	1.17	11.61	232.3
3	b		33.0	33.00	70.51	51.76	1707.92	2174.59	26730	12.29	0.97	11.91	238.2
4	b		36.0	36.00	69.69	52.85	1902.42	2422.24	29745	12.28	0.99	12.19	243.9
5													
6													
7													
8													
9													
10													

* TIPUS ASSAIG:	a: axial	X PERPENDICULAR A PLANS DE DEBILITAT
	b: bloc	ǁ PARAL·LEL A PLANS DE DEBILITAT
	d: diametral	
	i: irregular	

ESTAT DE LA MOSTRA		SECA EN ESTUFA
	X	SECA A L'AIRE
		SATURADA

VALOR MIG DE LA RESISTÈNCIA A LA CÀRREGA PUNTUAL CORREGIDA: **$Is_{(50)}$ mig = 11.22 MPa**

VALOR MIG DE LA RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ UNIAXIAL: **Co mig = 224.4 Mpa**

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 05/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM391**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MA 5.2 (9,00 a 15,00 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	04/12/2019	Final:	04/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 04/12/2019

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - MA 5.2 (9,00 a 15,00 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL101 **	Propietats mecàniques de les roques. Determinació de la resistència. Part 5: Resistència a càrrega puntual. UNE 22950-5:1996

Nº	TIPUS ASSAIG* a/b/d/i	X- II	DISTÀNCIA ENTREPUNTS D(mm)	AMPLE mín. W1(mm)	AMPLE màx W2(mm)	AMPLE med. W(mm)=(W1+W2)/2	ÀREA mín. SECCIÓ A=W*D(mm²)	DIÀMETRE EQ. De De²=D²; assaig d De²=4A/p; resta ass.	CÀRREGA RUPTURA P(N)	RESISTÈNCIA A CÀRREGA PUNT. Is=P/De²(N/mm²)	CORRECCIÓ PER MIDA F=(De/50)^0.45	RESIST. A CÀRREGA PUNTUAL CORREGIDA Is(50)=F*Is(N/mm²)	RESIST. A COMP. UNIAXIAL (MPa) Co=20*Is(50)
1	b		70.0	59.77	59.77	59.77	4183.90	5327.11	41210	7.74	1.19	9.17	183.4
2	d		71.0	71.00	71.00	71.00	5041.00	5041.00	49995	9.92	1.17	11.61	232.3
3	b		33.0	33.00	70.51	51.76	1707.92	2174.59	26730	12.29	0.97	11.91	238.2
4	b		36.0	36.00	69.69	52.85	1902.42	2422.24	29745	12.28	0.99	12.19	243.9
5													
6													
7													
8													
9													
10													

* TIPUS ASSAIG:	a: axial	X PERPENDICULAR A PLANS DE DEBILITAT
	b: bloc	ǁ PARAL·LEL A PLANS DE DEBILITAT
	d: diametral	
	i: irregular	

ESTAT DE LA MOSTRA		SECA EN ESTUFA
	X	SECA A L'AIRE
		SATURADA

VALOR MIG DE LA RESISTÈNCIA A LA CÀRREGA PUNTUAL CORREGIDA: **$Is_{(50)}$ mig = 11.22 MPa**

VALOR MIG DE LA RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ UNIAXIAL: **Co mig = 224.4 Mpa**

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 05/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM392**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MA 6.1 (2,40 a 15,00 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	19/11/2019	Final:	04/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 04/12/2019

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - MA 6.1 (2,40 a 15,00 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL25 **	Determinació del contingut en ió sulfat d'un sòl, UNE 83963:2008 (EHE-08)

ANÀLISI DEL SÒL				GRAU D'AGRESSIVITAT		
ASSAIG	NORMA	UNITATS	RESULTAT	DÈBIL	MITJANA	FORTA
Sulfats	UNE 83963	mg/Kg sòl sec	**92**	2000 a 3000	3000 a 12000	> 12000

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Ana Maria Jimenez Lopez DNI: 40330843K
Data de la signatura: 12/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client..

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM392**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MA 6.1 (2,40 a 15,00 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	19/11/2019	Final:	04/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 04/12/2019

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL101 **	Propietats mecàniques de les roques. Determinació de la resistència. Part 5: Resistència a càrrega puntual. UNE 22950-5:1996

Nº	TIPUS ASSAIG* a/b/d/i	X - II	DISTÀNCIA ENTRE PUNTS D (mm)	AMPLE mín. W1 (mm)	AMPLE màx W2 (mm)	AMPLE med. W (mm)= (W1+W2)/2	ÀREA mín. SECCIÓ A=W*D (mm^2)	DIÀMETRE EQ: De $De^2=D^2$; assaig d $De^2=4A/p$; resta ass.	CÀRREGA RUPTURA P (N)	RESISTÈNCIA A CÀRREGA PUNT. Is=P/De^2 (N/mm^2)	CORRECCIÓ PER MIDA $F=(De/50)^{0.45}$	RESIST. A CÀRREGA PUNTUAL CORREGIDA $Is_{(50)}$= F*Is (N/mm^2)	RESIST. A COMP. UNIAXIAL (MPa) Co =20*$Is_{(50)}$
1	a		62.0	85.16	85.16	85.16	5279.92	6722.61	14865	2.21	1.25	2.76	55.2
2	a		71.0	84.34	84.34	84.34	5988.14	7624.34	9335	1.22	1.29	1.57	31.5
3	i		55.0	55.00	86.95	70.98	3903.63	4970.25	30705	6.18	1.17	7.21	144.2
4	a		69.0	84.48	84.48	84.48	5829.12	7421.87	20590	2.77	1.28	3.54	70.9
5													
6													
7													
8													
9													
10													

* TIPUS ASSAIG:	a: axial	X PERPENDICULAR A PLANS DE DEBILITAT
	b: bloc	II PARAL·LEL A PLANS DE DEBILITAT
	d: diametral	
	i: irregular	

ESTAT DE LA MOSTRA		SECA EN ESTUFA
	X	SECA A L'AIRE
		SATURADA

VALOR MIG DE LA RESISTÈNCIA A LA CÀRREGA PUNTUAL CORREGIDA:	**$Is_{(50)}$ mig =**	**3.77 MPa**
VALOR MIG DE LA RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ UNIAXIAL:	**Co mig =**	**75.5 Mpa**

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 12/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client..

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM393**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MA 7.1 (1,80 a 2,40 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	27/11/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

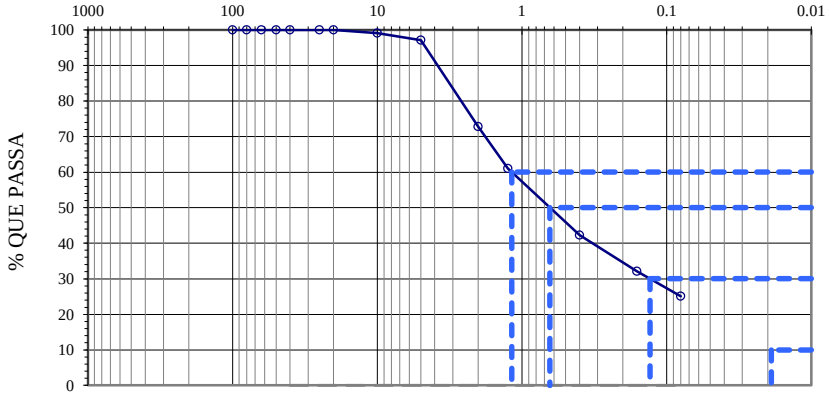
CECAM Celrà, 27/11/2019

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - MA 7.1 (1,80 a 2,40 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.

MIDA DE LES PARTÍCULES (mm)



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	27
% SORRES	48
% < 0,080 mm	25

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	3
% SORRES	72
% < 0,080 mm	25

Massa total seca (g)	536

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0	Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	146
		Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	100.00

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	5	11	131	63.05	100.76	54.62	37.17
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	5	15	146	209.01	309.77	364.39	401.55
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.2	97.1	72.8	61.0	42.2	32.1	25.1

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	1.17	**0.64**	**0.13**			

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 03/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM398**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MA 7.2 (12,00 a 12,60 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	04/12/2019	Final:	04/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 04/12/2019

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - MA 7.2 (12,00 a 12,60 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL94 **	Propietats mecàniques de les roques. Assaigs per la determinació de la resistència. Part 1: Resistència a la compressió uniaxial. UNE 22950-1:1990.

Velocitat de càrrega			0,75 MPa/s
∅	d	(mm)	70.0
Àrea	$A = 0,785 \cdot d^2$	(mm^2)	3851.02
Altura	h	(mm)	188
Pes	Ph	(g)	2023.43
Volum	V = A*h	(cm^3)	724.76
Densitat aparent	d_h= Ph/V	(g/cm^3)	2.79
Anisotropia de la proveta respecte l'eix de càrrega			
CÀRREGA DE TRENCAMENT		**(N)**	**579670**
RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ UNIAXIAL		**(MPa)**	**150.52**



OBSERVACIONS:

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 05/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM400**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MA 8.1 (3,00 a 3,40 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	27/11/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

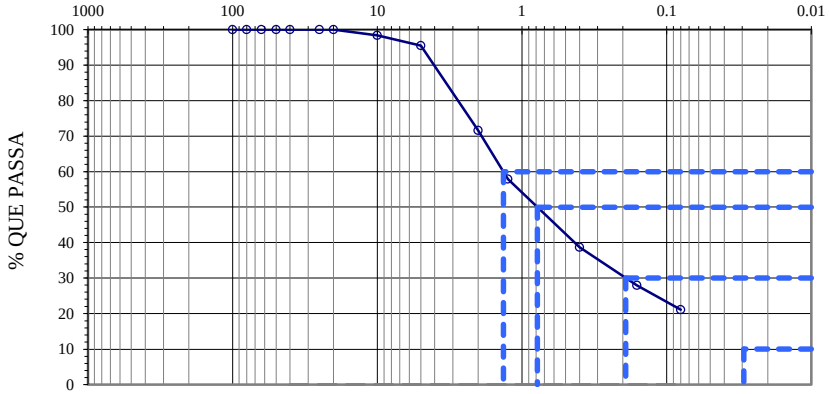
CECAM Celrà, 27/11/2019

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - MA 8.1 (3,00 a 3,40 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.

MIDA DE LES PARTÍCULES (mm)



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	28
% SORRES	51
% < 0,080 mm	21

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	5
% SORRES	74
% < 0,080 mm	21

Massa total seca (g)	565
Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0
Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	160
Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	98.13

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	9	17	135	77.37	109.04	60.75	38.31
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	9	26	160	237.74	346.78	407.52	445.83
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.4	95.5	71.6	57.9	38.6	27.9	21.1

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	1.34	**0.78**	**0.19**			

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 03/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM401**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MA 8.2 (12,20 a 13,70 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	04/12/2019	Final:	04/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 04/12/2019

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - MA 8.2 (12,20 a 13,70 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL101 **	Propietats mecàniques de les roques. Determinació de la resistència. Part 5: Resistència a càrrega puntual. UNE 22950-5:1996

Nº	TIPUS ASSAIG* a/b/d/i	X - II	DISTÀNCIA ENTRE PUNTS D (mm)	AMPLE mín. W1 (mm)	AMPLE màx W2 (mm)	AMPLE med. W (mm)= (W1+W2)/2	ÀREA mín. SECCIÓ A=W*D (mm^2)	DIÀMETRE EQ: De $De^2=D^2$; assaig d $De^2=4A/p$; resta ass.	CÀRREGA RUPTURA P (N)	RESISTÈNCIA A CÀRREGA PUNT. $Is=P/De^2$ (N/mm^2)	CORRECCIÓ PER MIDA $F=(De/50)^{0.45}$	RESIST. A CÀRREGA PUNTUAL CORREGIDA $Is_{(50)}=F*Is$ (N/mm^2)	RESIST. A COMP. UNIAXIAL (MPa) $Co=20*Is_{(50)}$
1	d		71.0					5041.00	44990	8.92	1.17	10.45	209.0
2	a		58.0	71.23	71.23	71.23	4131.34	5260.19	57400	10.91	1.18	12.90	258.0
3	a		38.0	71.30	71.30	71.30	2709.40	3449.72	35400	10.26	1.08	11.03	220.7
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

* TIPUS ASSAIG:	a: axial	X PERPENDICULAR A PLANS DE DEBILITAT
	b: bloc	II PARAL·LEL A PLANS DE DEBILITAT
	d: diametral	
	i: irregular	

ESTAT DE LA MOSTRA		SECA EN ESTUFA
	X	SECA A L'AIRE
		SATURADA

VALOR MIG DE LA RESISTÈNCIA A LA CÀRREGA PUNTUAL CORREGIDA:	**$Is_{(50)}$ mig =**	**11.46 MPa**
VALOR MIG DE LA RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ UNIAXIAL:	**Co mig =**	**229.2 Mpa**

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 05/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM402**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MA 10.1 (9,60 a 10,20 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	27/11/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

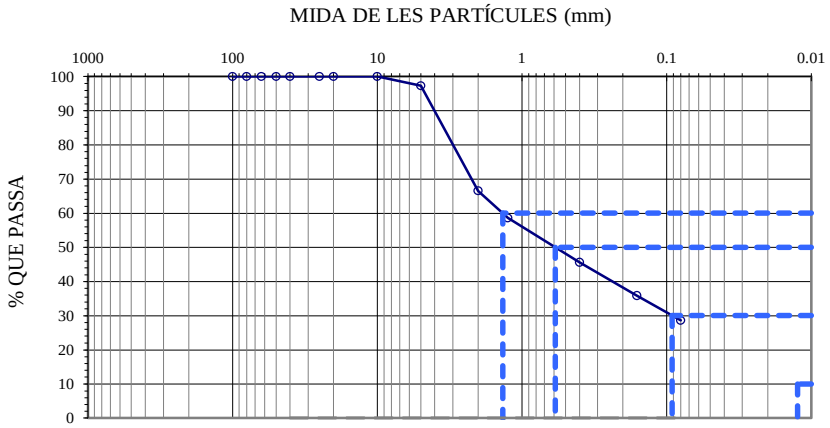
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 27/11/2019

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - MA 10.1 (9,60 a 10,20 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	33
% SORRES	38
% < 0,080 mm	29

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	3
% SORRES	68
% < 0,080 mm	29

Massa total seca (g)	687

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0	Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	230	Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	99.27

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	19	211	54.08	89.42	67.20	49.71
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	19	230	283.94	373.36	440.56	490.26
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.3	66.5	58.7	45.6	35.8	28.6

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	1.35	**0.59**	**0.09**			

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 03/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM403**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MA 11.1 (3,60 a 4,20 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	27/11/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

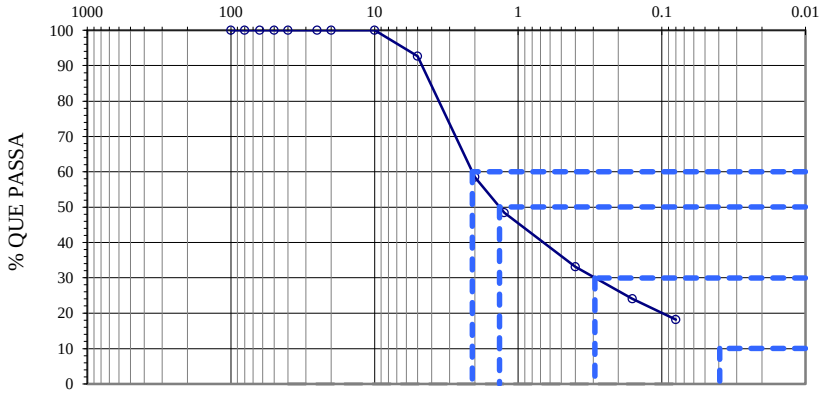
CECAM Celrà, 27/11/2019

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - MA 11.1 (3,60 a 4,20 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.

MIDA DE LES PARTÍCULES (mm)



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	41
% SORRES	41
% < 0,080 mm	18

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	7
% SORRES	75
% < 0,080 mm	18

Massa total seca (g)	593
Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0
Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	246
Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	81.81

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	43	203	59.64	91.24	53.57	34.95
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	43	246	305.73	396.96	450.53	485.48
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	92.7	58.5	48.5	33.1	24.0	18.1

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	2.08	**1.34**	**0.29**			

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 03/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM404**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MA 13.1 (10,80 a 11,40 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	27/11/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

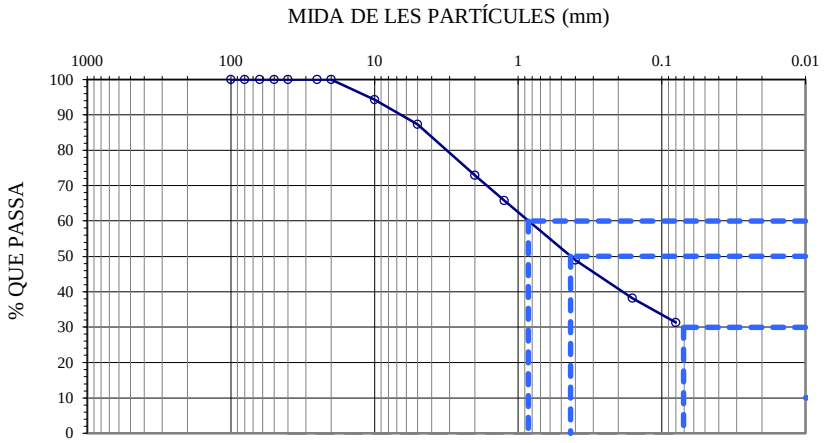
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 27/11/2019

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - MA 13.1 (10,80 a 11,40 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	27
% SORRES	42
% < 0,080 mm	31

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	13
% SORRES	56
% < 0,080 mm	31

Massa total seca (g)	302

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0	Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	82	Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	86.95

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	17	21	44	21.81	50.70	32.54	20.98
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	17	38	82	103.68	154.38	186.92	207.90
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	94.3	87.3	72.9	65.7	48.9	38.2	31.3

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0.85	**0.43**				

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 03/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM407**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 1.1 (0,60 a 1,20 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	12/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 12/12/2019

ACTA DE RESULTATS

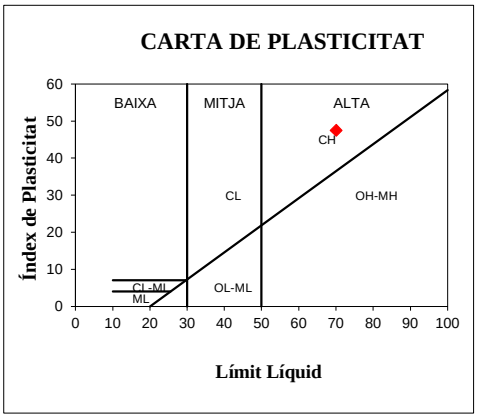
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - MI 1.1 (0,60 a 1,20 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande. UNE 103.103:1994. Límit plàstic d'un sòl. UNE 103.104:1993.

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	18	28
t +s+a	Tara+sòl+aigua	87.01	85.86
t+s	Tara+sòl	83.39	83.30
t	Tara	78.44	79.58
	% HUMITAT	**73.1**	**68.8**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	20.11	21.41
t+s	Tara+sòl	19.42	20.54
t	Tara	16.38	16.69
	% HUMITAT	22.7	22.6

LÍMIT LÍQUID	**(LL)**	**70.1**
LÍMIT PLÀSTIC	**(LP)**	**22.6**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**(IP=LL-LP)**	**47.5**



Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 12/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM407**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 1.1 (0,60 a 1,20 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	12/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

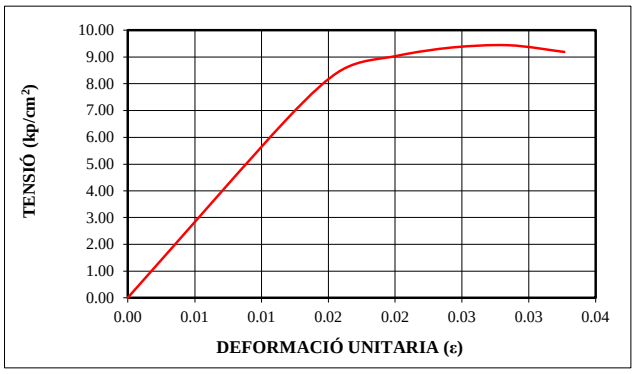
CECAM Celrà, 12/12/2019

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL26 **	Assaig de trencament a compressió simple en provetes de sòl. UNE 103.400:1993.

DADES PROVETA

d	∅	(cm)	5.4	P_h	Pes humit	(g)	647.4
m	Costat	(cm)	--	P_s	Pes sec	(g)	539.6
n	Costat	(cm)	--	D_h	Densitat humida	(g/cm3)	**2.00**
A	Àrea	(cm^2)	22.64	D_d	Densitat seca	(g/cm3)	**1.67**
h	Altura	(cm)	14.29	W	Humitat	%	**20.0**
V	Volum	(cm^3)	323.48	v	Velocitat	(mm/min)	2.4





TEMPS	CÀRREGA (kg)	DEFORMACIÓ (mm)	ε	1-ε	SECCIÓ CORR. (cm^2)	TENSIÓ (kp/cm^2)
00:01:15	220	4.1	0.03	0.97	23.30	9.44

RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SIMPLE: 925 kPa

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 12/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM407**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 1.1 (0,60 a 1,20 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	12/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 12/12/2019

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL29 **	Determinació dels paràmetres resistents a l'esforç tallant d'una mostra de sòl en la caixa de tall directe. Assaig consolidat-drenat, CD. UNE-EN-ISO 17892-10:2019

TIPUS DE MOSTRA: INALTERADA

VELOCITAT DE TALL: 0.050 mm/min

DADES DEL MUNTATGE DE LA PROVETA			PRESSIÓ NORMAL 1.0 kp/cm2	2.0 kp/cm2	3.0 kp/cm2
∅	Diàmetre	(mm)	50.00	50.00	50.00
H_{ini}	Altura inicial	(mm)	25.00	25.00	25.00
A	Area	(cm^2)	19.63	19.63	19.63
V	Volum	(cm^3)	49.09	49.09	49.09
DADES INICIALS					
W_{ini}	HUMITAT INICIAL	(%)	23.04	22.26	22.54
M_{hi}	MASSA HUMIDA INICIAL	(g)	93.90	96.37	94.96
M_s	MASSA SECA	(g)	76.32	78.82	77.49
ρ_{hi}	DENSITAT HUMIDA INICIAL	(g/cm^3)	**1.91**	**1.96**	**1.93**
ρ_{si}	**DENSITAT SECA INICIAL**	(g/cm^3)	**1.55**	**1.61**	**1.58**
CONSOLIDACIÓ					
Variació de l'altura de la proveta a la consolidació		(mm)	-0.10	-0.42	-0.60
Altura de la proveta al final de la consolidació		(mm)	24.90	24.58	24.40
Volum de la proveta al final de la consolidació		(cm^3)	48.89	48.26	47.91
DENSITAT SECA AL FINAL DE LA CONSOLIDACIÓ		(g/cm^3)	**1.56**	**1.63**	**1.62**
DADES FINALS					
Variació de l'altura de la proveta al final del tall		(mm)	-0.02	-0.22	-0.30
Altura de la proveta al final del tall		(mm)	24.88	24.36	24.10
Volum de la proveta al final del tall		(cm^3)	48.86	47.83	47.32
W_{fin}	**HUMITAT FINAL**	(%)	**30.24**	**28.86**	**30.12**
M_{hf}	MASSA HUMIDA FINAL	(g)	99.39	101.57	100.83
ρ_{hf}	**DENSITAT HUMIDA FINAL**	(g/cm^3)	**2.03**	**2.12**	**2.13**
ρ_{sf}	**DENSITAT SECA FINAL**	(g/cm^3)	**1.56**	**1.65**	**1.64**

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 12/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM407**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 1.1 (0,60 a 1,20 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	12/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

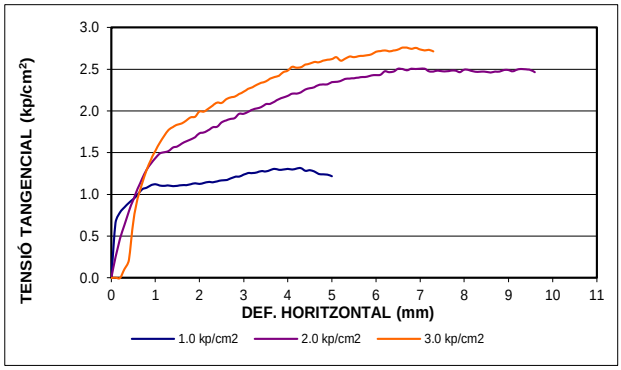
Destinatari:

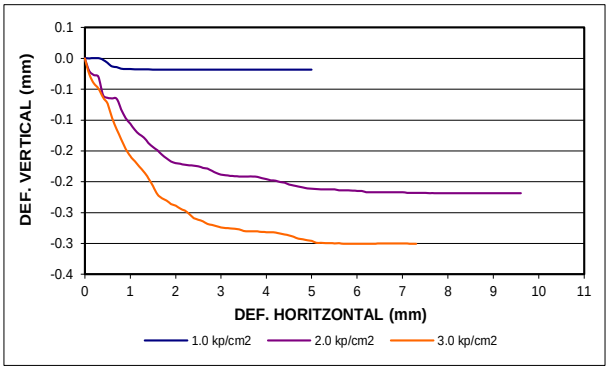
CECAM - AREA GEOTECNIA

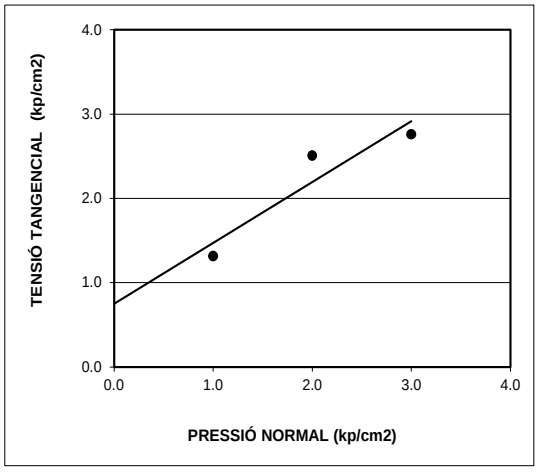
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 12/12/2019

ACTA DE RESULTATS







PRESSIÓ NORMAL (kp/cm²)	1.0	2.0	3.0
TENSIÓ TANGENCIAL (kp/cm²)	1.31	2.51	2.76

COHESIÓ (kp/cm²)	c =	0.75
ANGLE DE FREGAMENT INTERN	φ=	35.81 º

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 12/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM407**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 1.1 (0,60 a 1,20 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	12/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 12/12/2019

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL63 **	Assaig per calcular la pressió d'inflament d'un sòl en edòmetre. UNE 103.602:1996.

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	190.59
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	173.24
t_i	tara	(g)	84.84
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	**19.6**

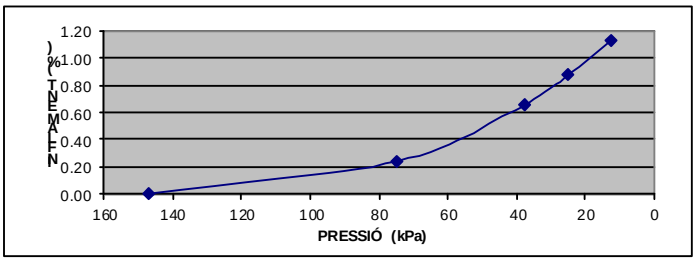
HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	166.48
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	151.08
t_f	tara	(g)	84.30
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	**23.06**

MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	58.10
Ø	diàmetre anell	(mm)	50.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(mm)	20.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	137.93

DENSITAT HUMIDA INICIAL	**D_{wi}=**	**2.03**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	**D_{si}=**	**1.70**	**g/cm³**

PRESSIÓ D'INFLAMENT	**Ph =**	**147**	**kPa**

PRESSIÓ (kPa)	INFLAMENT (%)
147	0.00
75	0.24
37	0.66
25	0.88
12	1.13



Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 12/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM410**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 2.1 (1,20 a 1,80 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	19/11/2019	Final:	03/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 03/12/2019

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - MI 2.1 (1,20 a 1,80 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL25 **	Determinació del contingut en ió sulfat d'un sòl, UNE 83963:2008 (EHE-08)

ANÀLISI DEL SÒL				GRAU D'AGRESSIVITAT		
ASSAIG	NORMA	UNITATS	RESULTAT	DÈBIL	MITJANA	FORTA
Sulfats	UNE 83963	mg/Kg sòl sec	**102**	2000 a 3000	3000 a 12000	> 12000

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Ana Maria Jimenez Lopez DNI: 40330843K
Data de la signatura: 12/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM410**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 2.1 (1,20 a 1,80 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	19/11/2019	Final:	03/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

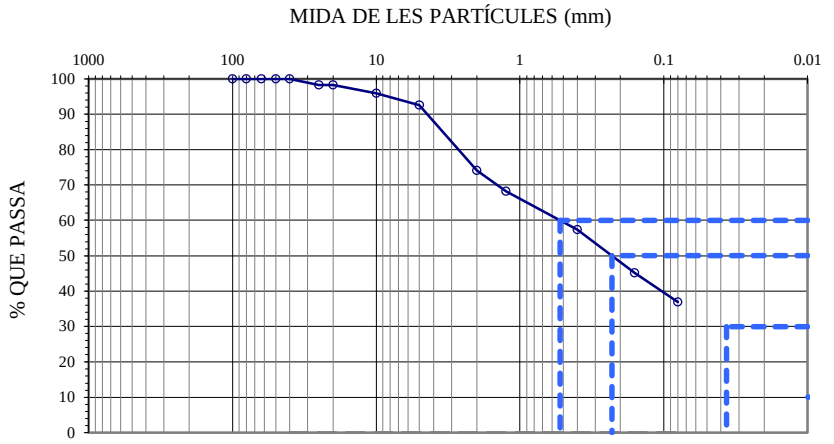
CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 03/12/2019

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	26
% SORRES	37
% < 0,080 mm	37

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	7
% SORRES	56
% < 0,080 mm	37

Massa total seca (g)	1901

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	33	Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	460	Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	91.18

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	33	0	45	63	352	112.29	204.35	234.01	156.01
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	33	33	78	141	492	604.66	809.02	1043.03	1199.03
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.3	98.3	95.9	92.6	74.1	68.2	57.4	45.1	36.9

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0.52	**0.23**				

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 12/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM410**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 2.1 (1,20 a 1,80 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	19/11/2019	Final:	03/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 03/12/2019

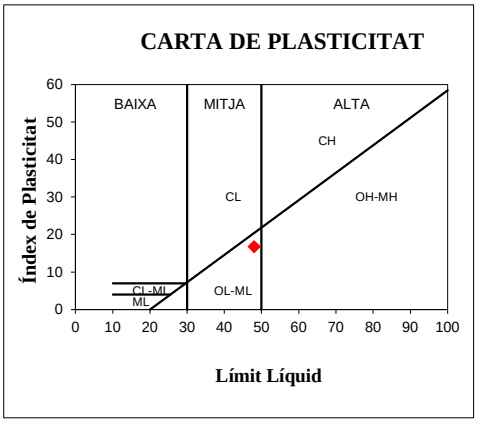
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande. UNE 103.103:1994. Límit plàstic d'un sòl. UNE 103.104:1993.

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	18	35
t +s+a	Tara+sòl+aigua	89.31	91.12
t+s	Tara+sòl	85.73	88.96
t	Tara	78.44	84.30
% HUMITAT		**49.1**	**46.4**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	21.81	21.49
t+s	Tara+sòl	20.43	20.29
t	Tara	16.01	16.43
% HUMITAT		31.2	31.1

LÍMIT LÍQUID (LL)	**48.0**
LÍMIT PLÀSTIC (LP)	**31.2**
ÍNDEX DE PLASTICITAT (IP=LL-LP)	**16.8**



Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 12/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM412**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 3.1 (1,80 a 2,40 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	10/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

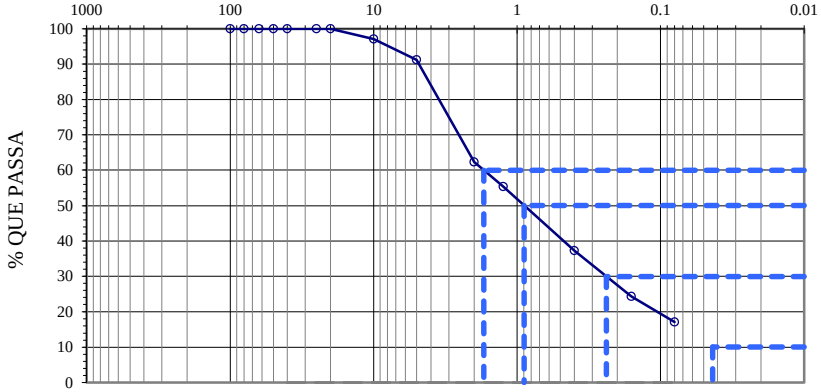
CECAM Celrà, 10/12/2019

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - MI 3.1 (1,80 a 2,40 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.

MIDA DE LES PARTÍCULES (mm)



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	38
% SORRES	45
% < 0,080 mm	17

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	9
% SORRES	74
% < 0,080 mm	17

Massa total seca (g)	1028
Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0
Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	388
Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	87.17

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	29	60	298	71.46	185.87	133.66	74.26
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	29	90	388	459.01	644.88	778.55	852.80
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.1	91.3	62.3	55.4	37.3	24.3	17.1

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	1.71	**0.89**	**0.24**			

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 10/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM412**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 3.1 (1,80 a 2,40 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	10/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

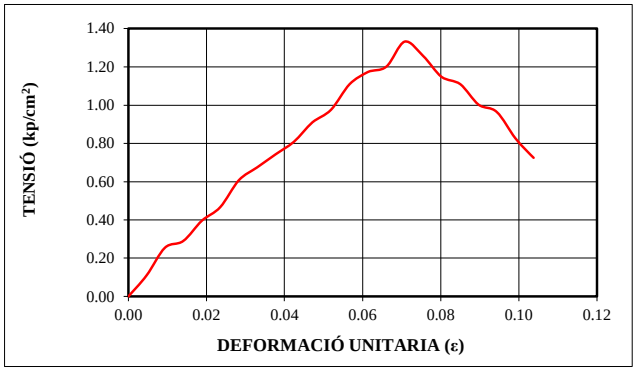
CECAM Celrà, 10/12/2019

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL26 **	Assaig de trencament a compressió simple en provetes de sòl. UNE 103.400:1993.

DADES PROVETA

d	∅	(cm)	5.9	P_h	Pes humit	(g)	658.3
m	Costat	(cm)	--	P_s	Pes sec	(g)	522.3
n	Costat	(cm)	--	D_h	Densitat humida	(g/cm3)	**1.92**
A	Àrea	(cm^2)	27.23	D_d	Densitat seca	(g/cm3)	**1.53**
h	Altura	(cm)	12.56	W	Humitat	%	**26.0**
V	Volum	(cm^3)	342.05	v	Velocitat	(mm/min)	2.4





TEMPS	CÀRREGA (kg)	DEFORMACIÓ (mm)	DEFORMACIÓ ε	1-ε	SECCIÓ CORR. (cm^2)	TENSIÓ (kp/cm^2)
00:04:00	39	8.9	0.07	0.93	29.31	1.33

RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SIMPLE: 130 kPa

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 10/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM412**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 3.1 (1,80 a 2,40 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	10/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 10/12/2019

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL29 **	Determinació dels paràmetres resistents a l'esforç tallant d'una mostra de sòl en la caixa de tall directe. Assaig consolidat-drenat, CD. UNE-EN-ISO 17892-10:2019

TIPUS DE MOSTRA: INALTERADA

VELOCITAT DE TALL: 0.050 mm/min

DADES DEL MUNTATGE DE LA PROVETA			PRESSIÓ NORMAL 1.0 kp/cm2	2.0 kp/cm2	3.0 kp/cm2
∅	Diàmetre	(mm)	50.00	50.00	50.00
H_{ini}	Altura inicial	(mm)	25.00	25.00	25.00
A	Area	(cm^2)	19.63	19.63	19.63
V	Volum	(cm^3)	49.09	49.09	49.09

DADES INICIALS					
W_{ini}	HUMITAT INICIAL	(%)	31.15	30.44	27.93
M_{hi}	MASSA HUMIDA INICIAL	(g)	84.92	83.31	86.99
M_s	MASSA SECA	(g)	64.75	63.87	68.00
ρ_{hi}	DENSITAT HUMIDA INICIAL	(g/cm^3)	**1.73**	**1.70**	**1.77**
ρ_{si}	**DENSITAT SECA INICIAL**	(g/cm^3)	**1.32**	**1.30**	**1.39**

CONSOLIDACIÓ				
Variació de l'altura de la proveta a la consolidació	(mm)	-0.51	-177	-194
Altura de la proveta al final de la consolidació	(mm)	24.49	23.23	23.06
Volum de la proveta al final de la consolidació	(cm^3)	48.08	45.61	45.28
DENSITAT SECA AL FINAL DE LA CONSOLIDACIÓ	(g/cm^3)	**1.35**	**1.40**	**1.50**

DADES FINALS					
Variació de l'altura de la proveta al final del tall		(mm)	-0.36	-0.22	-0.35
Altura de la proveta al final del tall		(mm)	24.13	23.01	22.71
Volum de la proveta al final del tall		(cm^3)	47.38	45.18	44.60
W_{fin}	**HUMITAT FINAL**	(%)	**41.60**	**42.23**	**37.27**
M_{hf}	MASSA HUMIDA FINAL	(g)	91.68	90.84	93.35
ρ_{hf}	**DENSITAT HUMIDA FINAL**	(g/cm^3)	**1.94**	**2.01**	**2.09**
ρ_{sf}	**DENSITAT SECA FINAL**	(g/cm^3)	**1.37**	**1.41**	**1.52**

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 10/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM412**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 3.1 (1,80 a 2,40 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	10/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 10/12/2019

ACTA DE RESULTATS

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 10/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM412**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 3.1 (1,80 a 2,40 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	10/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

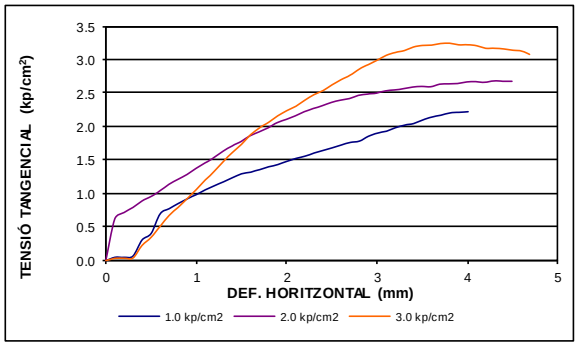
Destinatari:

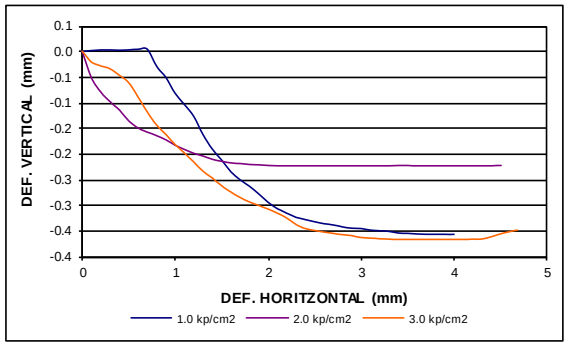
CECAM - AREA GEOTECNIA

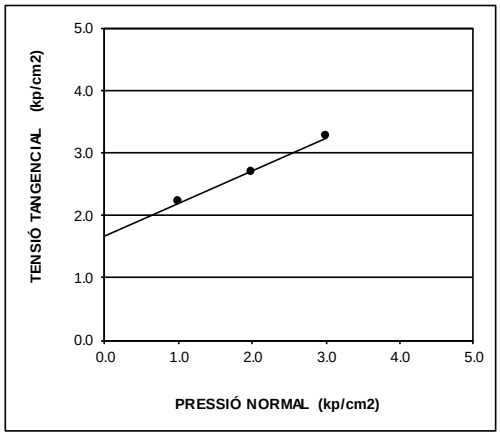
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 10/12/2019

ACTA DE RESULTATS







PRESSIÓ NORMAL (kp/cm²)	1.0	2.0	3.0
TENSIÓ TANGENCIAL (kp/cm²)	2.20	2.68	3.25

COHESIÓ (kp/cm²)	c =	1.67
ANGLE DE FREGAMENT INTERN	φ=	27.56 º

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 10/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM413**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MA 5.1 (4,20 a 4,40 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	27/11/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

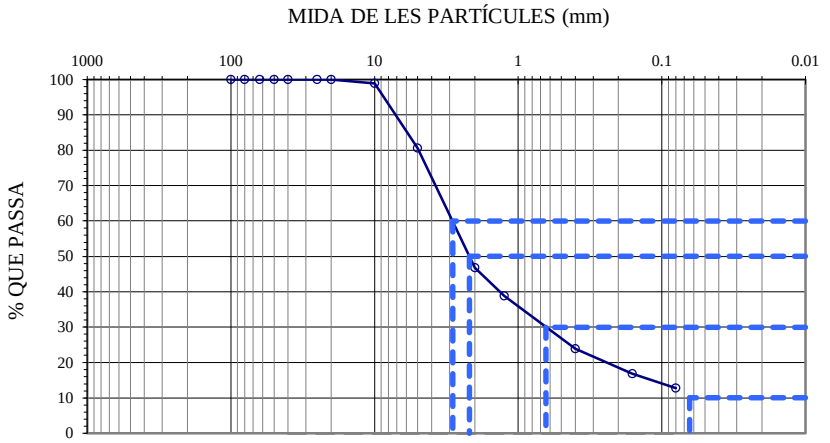
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 27/11/2019

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - MA 5.1 (4,20 a 4,40 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	53
% SORRES	34
% < 0,080 mm	13

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	19
% SORRES	68
% < 0,080 mm	13

Massa total seca (g)	224

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0	Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	119	Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	87.20

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	2	41	76	18.00	33.36	15.85	9.00
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	2	43	119	136.90	170.27	186.12	195.12
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.9	80.6	46.8	38.8	23.9	16.8	12.7

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	2.86	**2.18**	**0.64**			

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 03/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM414**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 8.1 (1,20 a 1,80 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	27/11/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

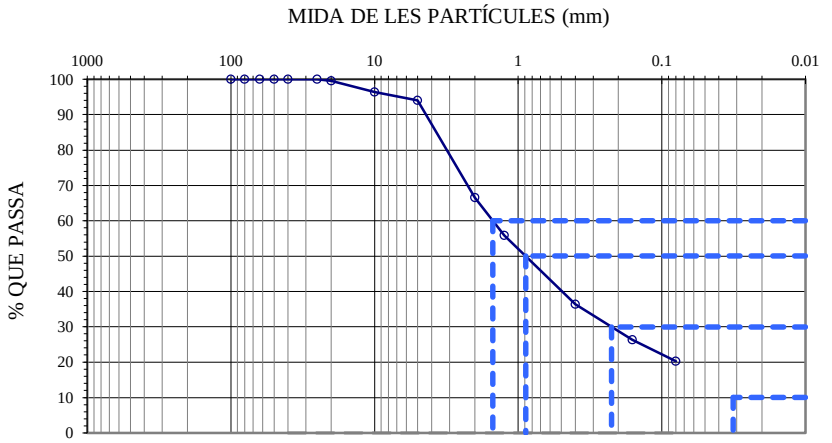
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 27/11/2019

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - MI 8.1 (1,20 a 1,80 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	33
% SORRES	47
% < 0,080 mm	20

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	6
% SORRES	74
% < 0,080 mm	20

Massa total seca (g)	2370
Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	11
Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	782
Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	112.38

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	11	75	55	652	252.95	461.69	240.04	142.76
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	11	86	141	793	1045.58	1507.27	1747.31	1890.06
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6	96.4	94.1	66.6	55.9	36.4	26.3	20.3

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	1.50	**0.89**	**0.22**			

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 03/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM415**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 9.1 (1,20 a 1,80 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	17/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 17/12/2019

ACTA DE RESULTATS

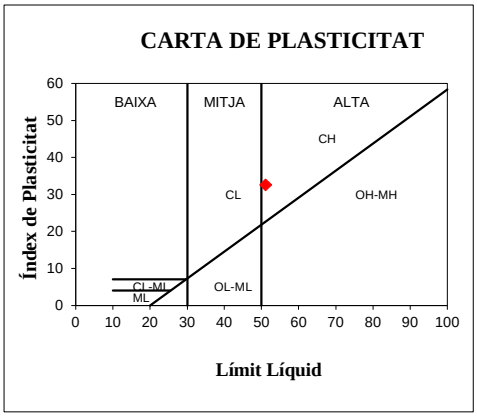
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - MI 9.1 (1,20 a 1,80 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande. UNE 103.103:1994. Límit plàstic d'un sòl. UNE 103.104:1993.

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	20	34
t +s+a	Tara+sòl+aigua	78.53	83.36
t+s	Tara+sòl	76.51	80.71
t	Tara	72.64	75.32
% HUMITAT		**52.2**	**49.2**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	20.67	20.60
t+s	Tara+sòl	19.99	19.96
t	Tara	16.38	16.42
% HUMITAT		18.8	18.1

LÍMIT LÍQUID	**(LL)**	**51.1**
LÍMIT PLÀSTIC	**(LP)**	**18.5**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**(IP=LL-LP)**	**32.6**



Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 19/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM415**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 9.1 (1,20 a 1,80 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	17/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

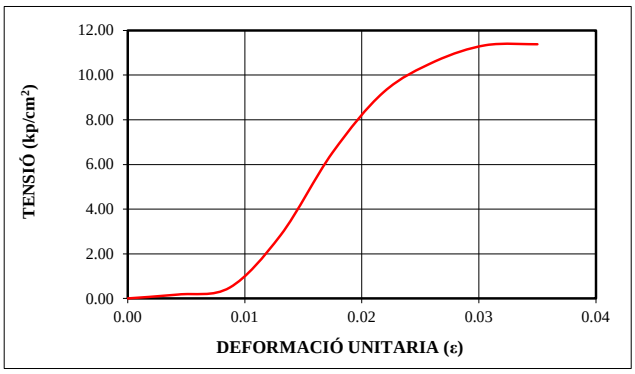
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 17/12/2019

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL26 **	Assaig de trencament a compressió simple en provetes de sòl. UNE 103.400:1993.

DADES PROVETA							
d	∅	(cm)	5.4	P_h	Pes humit	(g)	617.8
m	Costat	(cm)	--	P_s	Pes sec	(g)	535.2
n	Costat	(cm)	--	D_h	Densitat humida	(g/cm3)	**2.02**
A	Àrea	(cm^2)	22.55	D_d	Densitat seca	(g/cm3)	**1.75**
h	Altura	(cm)	13.54	W	Humitat	%	**15.4**
V	Volum	(cm^3)	305.36	v	Velocitat	(mm/min)	2.4





TEMPS	CÀRREGA (kg)	DEFORMACIÓ (mm)	DEFORMACIÓ ε	1-ε	SECCIÓ CORR. (cm^2)	TENSIÓ (kp/cm^2)
00:02:15	266	4.7	0.04	0.96	23.37	11.38

RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SIMPLE: 1115 kPa

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 19/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM415**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 9.1 (1,20 a 1,80 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	17/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 17/12/2019

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL29 **	Determinació dels paràmetres resistents a l'esforç tallant d'una mostra de sòl en la caixa de tall directe. Assaig consolidat-drenat, CD. UNE-EN-ISO 17892-10:2019

TIPUS DE MOSTRA: INALTERADA

VELOCITAT DE TALL: 0.050 mm/min

DADES DEL MUNTATGE DE LA PROVETA			PRESSIÓ NORMAL 1.0 kp/cm2	2.0 kp/cm2	3.0 kp/cm2
∅	Diàmetre	(mm)	50.00	50.00	50.00
H_{ini}	Altura inicial	(mm)	25.00	25.00	25.00
A	Area	(cm^2)	19.63	19.63	19.63
V	Volum	(cm^3)	49.09	49.09	49.09
DADES INICIALS					
W_{ini}	HUMITAT INICIAL	(%)	14.65	14.58	14.70
M_{hi}	MASSA HUMIDA INICIAL	(g)	102.17	93.09	100.56
M_s	MASSA SECA	(g)	89.12	81.25	87.67
ρ_{hi}	DENSITAT HUMIDA INICIAL	(g/cm^3)	**2.08**	**1.90**	**2.05**
ρ_{si}	**DENSITAT SECA INICIAL**	(g/cm^3)	**1.82**	**1.66**	**1.79**
CONSOLIDACIÓ					
Variació de l'altura de la proveta a la consolidació		(mm)	-0.18	-0.98	-0.94
Altura de la proveta al final de la consolidació		(mm)	24.82	24.02	24.06
Volum de la proveta al final de la consolidació		(cm^3)	48.73	47.16	47.24
DENSITAT SECA AL FINAL DE LA CONSOLIDACIÓ		(g/cm^3)	**1.83**	**1.72**	**1.86**
DADES FINALS					
Variació de l'altura de la proveta al final del tall		(mm)	0.06	-0.44	-0.28
Altura de la proveta al final del tall		(mm)	24.88	23.58	23.78
Volum de la proveta al final del tall		(cm^3)	48.84	46.30	46.68
W_{fin}	**HUMITAT FINAL**	(%)	**22.07**	**23.27**	**20.31**
M_{hf}	MASSA HUMIDA FINAL	(g)	108.79	100.15	105.47
ρ_{hf}	**DENSITAT HUMIDA FINAL**	(g/cm^3)	**2.23**	**2.16**	**2.26**
ρ_{sf}	**DENSITAT SECA FINAL**	(g/cm^3)	**1.82**	**1.75**	**1.88**

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 19/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM415**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 9.1 (1,20 a 1,80 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	17/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

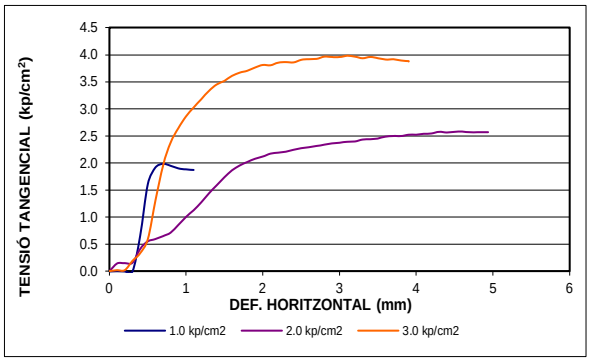
Destinatari:

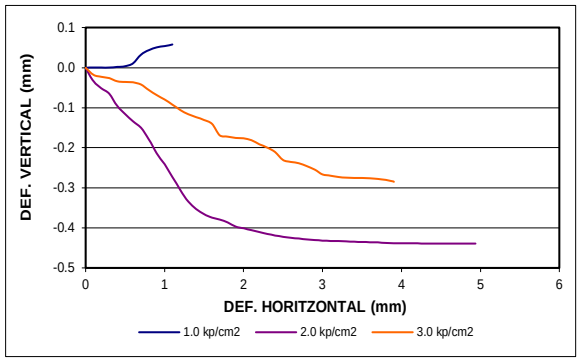
CECAM - AREA GEOTECNIA

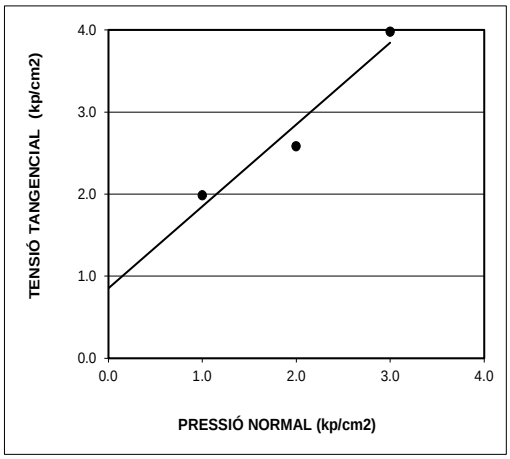
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 17/12/2019

ACTA DE RESULTATS







PRESSIÓ NORMAL	(kp/cm^2)	1.0	2.0	3.0
TENSIÓ TANGENCIAL	(kp/cm^2)	1.98	2.58	3.98

COHESIÓ	(kp/cm^2)	c =	0.85
ANGLE DE FREGAMENT INTERN		φ=	44.95 º

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 19/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM415**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 9.1 (1,20 a 1,80 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	17/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 17/12/2019

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL63 **	Assaig per calcular la pressió d'inflament d'un sòl en edòmetre. UNE 103.602:1996.

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	173.63
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	161.12
t_i	tara	(g)	84.29
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	**16.3**

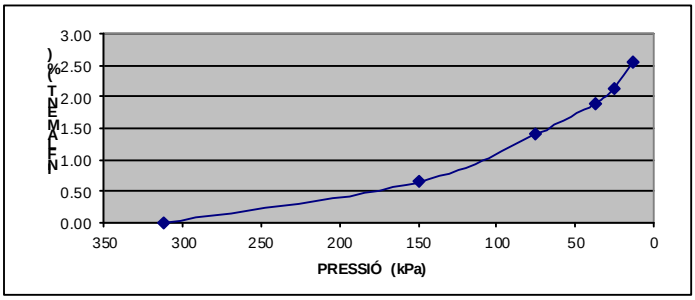
HUMITAT FINAL			
$t_f+s_i+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	153.38
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	137.42
t_f	tara	(g)	70.34
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	**23.79**

MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	58.60
Ø	diàmetre anell	(mm)	50.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(mm)	20.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	138.67

DENSITAT HUMIDA INICIAL	**D_{wi}=**	**2.04**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	**D_{si}=**	**1.75**	**g/cm³**

PRESSIÓ D'INFLAMENT	**Ph =**	**312**	**kPa**

PRESSIÓ (kPa)	INFLAMENT (%)
312	0.00
150	0.65
75	1.40
37	1.89
25	2.14
12	2.55



Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 19/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM416**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 10.1 (1,20 a 1,80 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	12/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 12/12/2019

ACTA DE RESULTATS

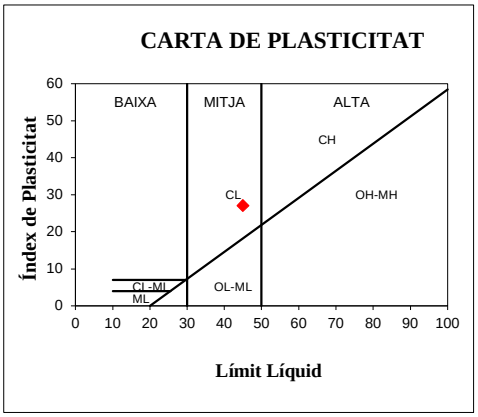
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - MI 10.1 (1,20 a 1,80 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande. UNE 103.103:1994. Límit plàstic d'un sòl. UNE 103.104:1993.

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	18	31
t +s+a	Tara+sòl+aigua	93.58	80.00
t+s	Tara+sòl	90.62	77.76
t	Tara	84.30	72.61
	% HUMITAT	**46.8**	**43.5**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	21.10	21.64
t+s	Tara+sòl	20.42	20.82
t	Tara	16.54	16.32
	% HUMITAT	17.5	18.2

LÍMIT LÍQUID	**(LL)**	**45.0**
LÍMIT PLÀSTIC	**(LP)**	**17.9**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**(IP=LL-LP)**	**27.1**



Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 12/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM416**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 10.1 (1,20 a 1,80 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	12/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 12/12/2019

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL63 **	Assaig per calcular la pressió d'inflament d'un sòl en edòmetre. UNE 103.602:1996.

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	169.32
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	155.12
t_i	tara	(g)	77.75
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	**18.4**

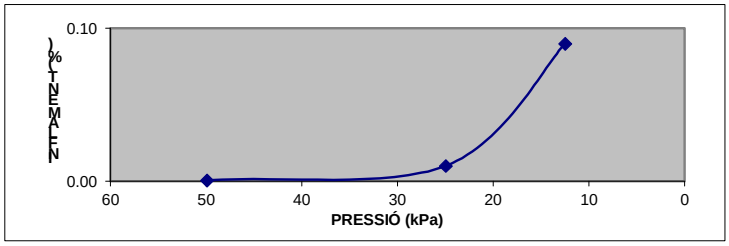
HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	165.20
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	151.61
t_f	tara	(g)	82.70
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	**19.72**

MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	58.96
Ø	diàmetre anell	(mm)	50.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(mm)	20.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	140.83

DENSITAT HUMIDA INICIAL	**D_{wi}=**	**2.08**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	**D_{si}=**	**1.76**	**g/cm³**

PRESSIÓ D'INFLAMENT	**Ph =**	**50**	**kPa**

PRESSIÓ (kPa)	INFLAMENT (%)
50	0.00
25	0.01
12	0.09



Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 12/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM417**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 10.3 (7,20 a 7,80 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	27/11/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

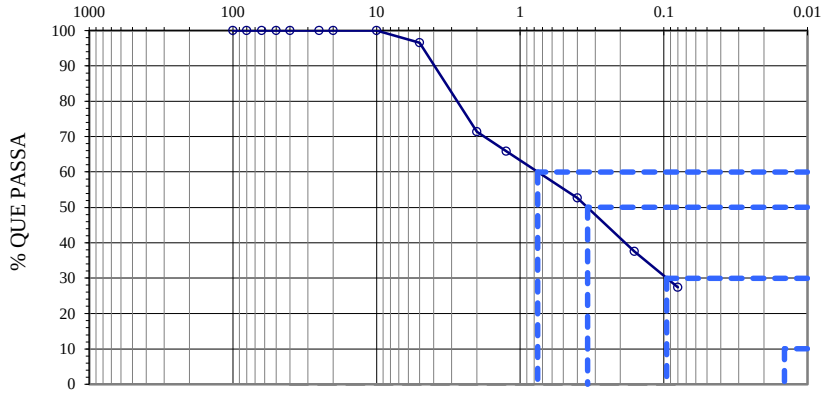
CECAM Celrà, 27/11/2019

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - MI 10.3 (7,20 a 7,80 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.

MIDA DE LES PARTÍCULES (mm)



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	29
% SORRES	44
% < 0,080 mm	27

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	3
% SORRES	70
% < 0,080 mm	27

Massa total seca (g)	2415
Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0
Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	692
Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	112.66

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	83	610	133.48	316.50	365.43	244.64
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	83	692	825.82	1142.32	1507.75	1752.39
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	96.6	71.3	65.8	52.7	37.6	27.4

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0.75	**0.34**	**0.10**			

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 03/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM418**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 13.1 (3,00 a 3,60 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	10/01/2020

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 10/01/2020

ACTA DE RESULTATS

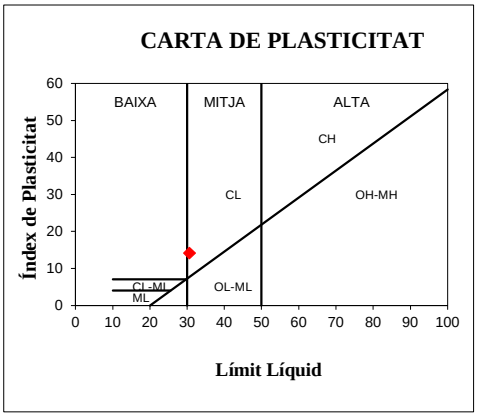
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - MI 13.1 (3,00 a 3,60 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande. UNE 103.103:1994. Límit plàstic d'un sòl. UNE 103.104:1993.

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	18	31
t +s+a	Tara+sòl+aigua	91.21	89.64
t+s	Tara+sòl	89.78	88.05
t	Tara	85.27	82.70
% HUMITAT		**31.7**	**29.7**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	21.73	21.15
t+s	Tara+sòl	20.99	20.47
t	Tara	16.55	16.33
% HUMITAT		16.7	16.4

LÍMIT LÍQUID (LL)	**30.6**
LÍMIT PLÀSTIC (LP)	**16.5**
ÍNDEX DE PLASTICITAT (IP=LL-LP)	**14.1**



Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 10/01/2020

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM418**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 13.1 (3,00 a 3,60 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	10/01/2020

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

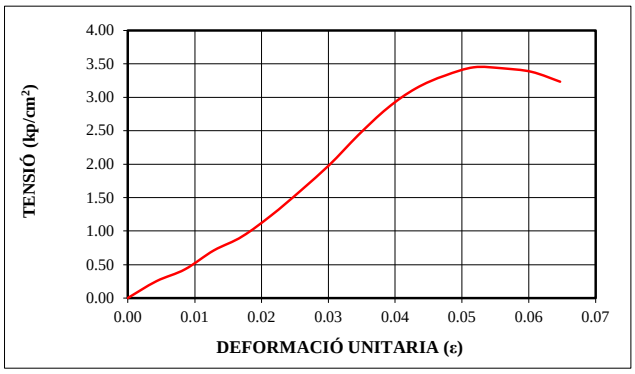
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 10/01/2020

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL26 **	Assaig de trencament a compressió simple en provetes de sòl. UNE 103.400:1993.

DADES PROVETA							
d	∅	(cm)	6.0	P_h	Pes humit	(g)	799.9
m	Costat	(cm)	--	P_s	Pes sec	(g)	687.2
n	Costat	(cm)	--	D_h	Densitat humida	(g/cm3)	**2.09**
A	Àrea	(cm^2)	27.79	D_d	Densitat seca	(g/cm3)	**1.80**
h	Altura	(cm)	13.76	W	Humitat	%	**16.4**
V	Volum	(cm^3)	382.40	v	Velocitat	(mm/min)	2.4





TEMPS	CÀRREGA (kg)	DEFORMACIÓ (mm)	DEFORMACIÓ ε	1-ε	SECCIÓ CORR. (cm^2)	TENSIÓ (kp/cm^2)
00:03:15	101	7.1	0.05	0.95	29.31	3.44

RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SIMPLE: 340 kPa

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 10/01/2020

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM418**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 13.1 (3,00 a 3,60 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	10/01/2020

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 10/01/2020

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL29 **	Determinació dels paràmetres resistents a l'esforç tallant d'una mostra de sòl en la caixa de tall directe. Assaig consolidat-drenat, CD. UNE-EN-ISO 17892-10:2019

TIPUS DE MOSTRA: INALTERADA

VELOCITAT DE TALL: 0.050 mm/min

DADES DEL MUNTATGE DE LA PROVETA			PRESSIÓ NORMAL 1.0 kp/cm2	2.0 kp/cm2	3.0 kp/cm2
∅	Diàmetre	(mm)	50.00	50.00	50.00
H_{ini}	Altura inicial	(mm)	25.00	25.00	25.00
A	Area	(cm^2)	19.63	19.63	19.63
V	Volum	(cm^3)	49.09	49.09	49.09

DADES INICIALS					
W_{ini}	HUMITAT INICIAL	(%)	18.20	16.89	17.89
M_{hi}	MASSA HUMIDA INICIAL	(g)	98.59	100.77	101.74
M_s	MASSA SECA	(g)	83.41	86.21	86.30
ρ_{hi}	DENSITAT HUMIDA INICIAL	(g/cm^3)	**2.01**	**2.05**	**2.07**
ρ_{si}	**DENSITAT SECA INICIAL**	(g/cm^3)	**1.70**	**1.76**	**1.76**

CONSOLIDACIÓ				
Variació de l'altura de la proveta a la consolidació	(mm)	-1.02	-1.19	-1.80
Altura de la proveta al final de la consolidació	(mm)	23.98	23.81	23.20
Volum de la proveta al final de la consolidació	(cm^3)	47.08	46.75	45.55
DENSITAT SECA AL FINAL DE LA CONSOLIDACIÓ	(g/cm^3)	**1.77**	**1.84**	**1.89**

DADES FINALS					
Variació de l'altura de la proveta al final del tall		(mm)	-0.26	-0.31	-0.23
Altura de la proveta al final del tall		(mm)	23.72	23.50	22.97
Volum de la proveta al final del tall		(cm^3)	46.57	46.14	45.09
W_{fin}	**HUMITAT FINAL**	(%)	**24.42**	**22.44**	**22.77**
M_{hf}	MASSA HUMIDA FINAL	(g)	103.77	105.56	105.95
ρ_{hf}	**DENSITAT HUMIDA FINAL**	(g/cm^3)	**2.23**	**2.29**	**2.35**
ρ_{sf}	**DENSITAT SECA FINAL**	(g/cm^3)	**1.79**	**1.87**	**1.91**

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 10/01/2020

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM418**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - MI 13.1 (3,00 a 3,60 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	25/11/2019	Final:	10/01/2020

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

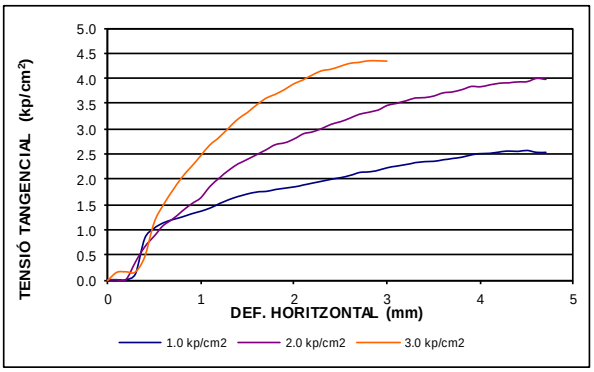
Destinatari:

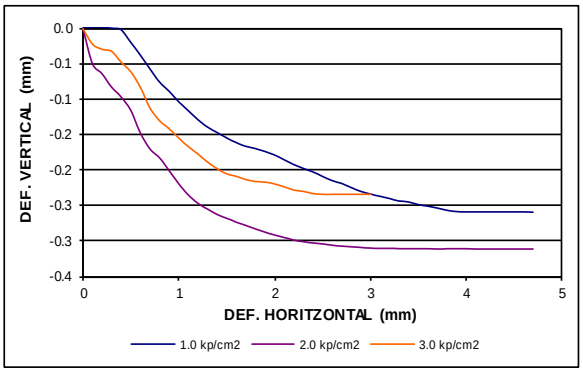
CECAM - AREA GEOTECNIA

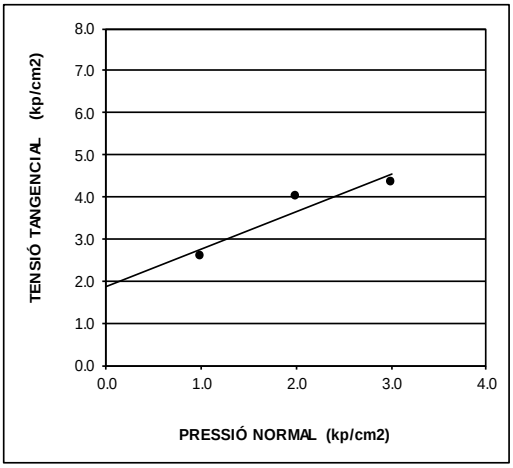
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 10/01/2020

ACTA DE RESULTATS







PRESSIÓ NORMAL	(kp/cm²)	**1.0**	**2.0**	**3.0**
TENSIÓ TANGENCIAL	(kp/cm²)	**2.56**	**4.01**	**4.33**

COHESIÓ	(kp/cm²)	**c =**	**1.85**
ANGLE DE FREGAMENT INTERN		**φ=**	**41.66 º**

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 10/01/2020

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM421**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - M1 (S-14: 0,15 a 1,65 m + S-15: 0,10 a 1,40 m + S-16: 0,15 a 0,95 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	03/12/2019	Final:	16/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/12/2019

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - M1 (S-14: 0,15 a 1,65 m + S-15: 0,10 a 1,40 m + S-16: 0,15 a 0,95 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL23	Contingut de matèria orgànica oxidable d'un sòl pel mètode del permanganat potàssic, UNE 103.204:1993.

%MO	**0,78**

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL60	Determinació del contingut en sals solubles dels sòls, inclòs el guix, NLT 114/99.

SALS SOLUBLES EN 100g DE SÒL	**0,09**	**%**

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL61 **	Contingut de guix en sòls, NLT 115/99.

$(\%SO_4^{-2})_{total}$	$(\%SO_4^{-2})_{parcial}$
0,016	< 0,001

GUIX $(\%SO_4Ca.2H_2O) = 1{,}792\ [(\%SO_4^{-2})_{total} - (\%SO_4^{-2})_{parcial}]$	**0,03**

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Ana Maria Jimenez Lopez DNI: 40330843K
Data de la signatura: 19/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM421**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - M1 (S-14: 0,15 a 1,65 m + S-15: 0,10 a 1,40 m + S-16: 0,15 a 0,95 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	03/12/2019	Final:	16/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

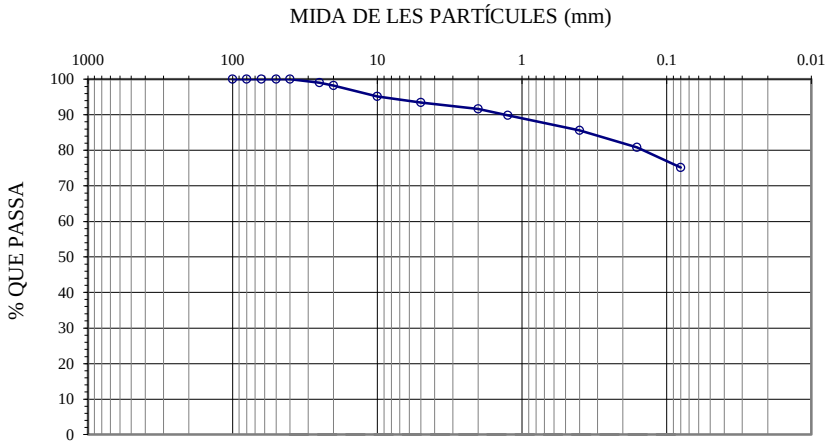
CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/12/2019

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	8
% SORRES	17
% < 0,080 mm	75

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	7
% SORRES	18
% < 0,080 mm	75

Massa total seca (g)	2455

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	43	Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	163	Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	82.76

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	23	20	76	42	45	42.66	104.34	119.02	139.40
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	23	43	119	161	206	248.62	352.97	471.98	611.38
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.1	98.3	95.2	93.4	91.6	89.9	85.6	80.8	75.1

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 19/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM421**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - M1 (S-14: 0,15 a 1,65 m + S-15: 0,10 a 1,40 m + S-16: 0,15 a 0,95 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	03/12/2019	Final:	16/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/12/2019

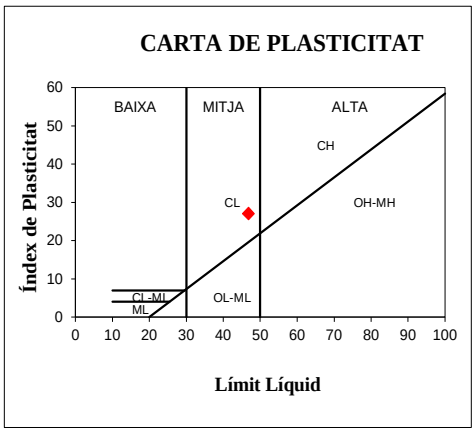
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande. UNE 103.103:1994. Límit plàstic d'un sòl. UNE 103.104:1993.

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	21	28
t +s+a	Tara+sòl+aigua	93.24	80.80
t+s	Tara+sòl	90.35	78.77
t	Tara	84.29	74.37
	% HUMITAT	**47.7**	**46.1**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	20.84	19.95
t+s	Tara+sòl	20.15	19.39
t	Tara	16.70	16.50
	% HUMITAT	20.0	19.4

LÍMIT LÍQUID	**(LL)**	**46.8**
LÍMIT PLÀSTIC	**(LP)**	**19.7**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**(IP=LL-LP)**	**27.1**



Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 19/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339	C192701
Expedient:	**C19XM421**	Albarà:
La seva referència:	EG 180/19 - M1 (S-14: 0,15 a 1,65 m + S-15: 0,10 a 1,40 m + S-16: 0,15 a 0,95 m)	
Data de recepció:	19/11/2019	
Dates assaig/s: Inici:	03/12/2019	Final: 16/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

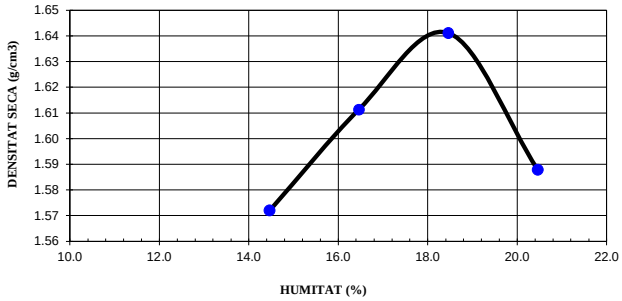
CECAM Celrà, 16/12/2019

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL12 **	Geotècnia. Assaig de compactació. Próctor Normal. UNE 103.500:1994.

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)		9099	9276	9431	9359		
m	motlle	(g)		4975	4975	4975	4975		
s+a	sòl+aigua	(g)		4124	4301	4456	4384		
s	sòl	(g)		3603.0	3693.1	3761.6	3639.4		
V	volum motlle	(cm^3)		2292	2292	2292	2292		
Ds = s/V	**DENSITAT SECA**	**(g/cm^3)**		**1.57**	**1.61**	**1.64**	**1.59**		
W=a/s · 100	**HUMITAT**	**(%)**		**14.5**	**16.5**	**18.5**	**20.5**		

☐ Substitució de material ☑ Compactació automàtica



DENSITAT MÀXIMA	**1.64**	g/cm^3
HUMITAT ÒPTIMA	**18.5**	%

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 19/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339	C192701
Expedient:	**C19XM421**	Albarà:
La seva referència:	EG 180/19 - M1 (S-14: 0,15 a 1,65 m + S-15: 0,10 a 1,40 m + S-16: 0,15 a 0,95 m)	
Data de recepció:	19/11/2019	
Dates assaig/s: Inici:	03/12/2019	Final: 16/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

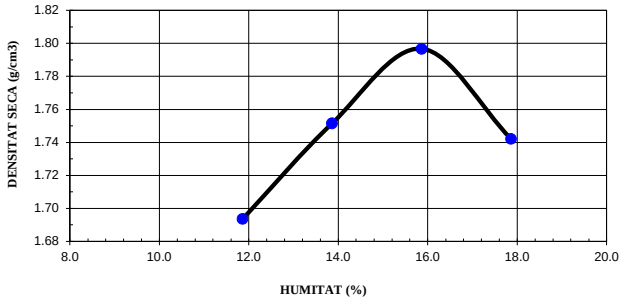
CECAM Celrà, 16/12/2019

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL13 **	Geotècnia. Assaig de compactació. Pròctor Modificat. UNE 103.501:1994.

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)		9317	9546	9746	9681		
m	motlle	(g)		4975	4975	4975	4975		
s+a	sòl+aigua	(g)		4342	4571	4771	4706		
s	sòl	(g)		3881.6	4014.6	4117.9	3992.9		
V	volum motlle	(cm^3)		2292	2292	2292	2292		
Ds = s/V	**DENSITAT SECA**	**(g/cm^3)**		**1.69**	**1.75**	**1.80**	**1.74**		
W=a/s · 100	**HUMITAT**	**(%)**		**11.9**	**13.9**	**15.9**	**17.9**		

☐ Substitució de material ☑ Compactació automàtica



DENSITAT MÀXIMA	**1.80**	g/cm^3
HUMITAT ÒPTIMA	**16.0**	%

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 19/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM421**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - M1 (S-14: 0,15 a 1,65 m + S-15: 0,10 a 1,40 m + S-16: 0,15 a 0,95 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	03/12/2019	Final:	16/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/12/2019

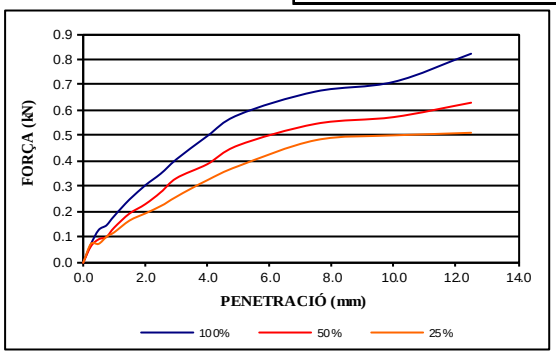
ACTA DE RESULTATS

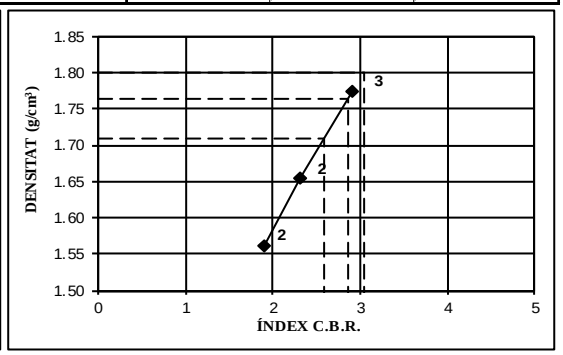
Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL16 **	Determinació al laboratori de l'Índex C.B.R. d'un sòl, (3 punts). UNE 103502:1995.

PRÒCTOR REFERÈNCIA
P. MODIF.
180 g/cm³
16.0 %

Pes mostra total	18600 g
Substitució	NO

			PROVETA 1	PROVETA 2	PROVETA 3
Energia compactació respecte Pròctor			100%	50%	25%
Volum motlle	V	(cm³)	2423	2409	2403
Massa motlle	m	(g)	6505	6567	6535
Alçada motlle	h	(mm)	127	127	127
HUMITAT INICIAL	**Wi**	%	16.53	16.53	16.53
motlle+sòl+aigua	m+s+a	(g)	11517	11211	10911
sòl+aigua	s+a	(g)	5012	4644	4376
sòl	s	(g)	4300.93	3985.14	3755.16
DENSITAT SECA	ρ = s/V (g/cm³)		1.78	1.65	1.56
Sobrecàrrega		(g)	4500	4500	4500
Deformació	Li	05-12-19	Lectura (mm) 2.185	Lectura (mm) 16.54	Lectura (mm) 17
	Lf	09-12-19	27.45	23.98	22.83
% INFLAMENT	100·(Lf-Li)/h		4.41	5.86	4.59
motlle+sòl+aigua post penetració			12742	11641	11404
% ABSORCIÓ			28.48	10.79	13.13





% COMPACTACIÓ		ÍNDEX CBR
100 % PRÓCTOR	180 g/cm³	**3**
98 % PRÓCTOR	176 g/cm³	**3**
95 % PRÓCTOR	171 g/cm³	**3**

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 19/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM421**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - M1 (S-14: 0,15 a 1,65 m + S-15: 0,10 a 1,40 m + S-16: 0,15 a 0,95 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	03/12/2019	Final:	16/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/12/2019

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL49 **	Assaig de col·lapse en sòls. NLT 254/99 o UNE 103406:2006

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	189.12
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	171.46
t_i	tara	(g)	84.84
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	20.4

HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	150.34
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	135.68
t_f	tara	(g)	71.83
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	23.0

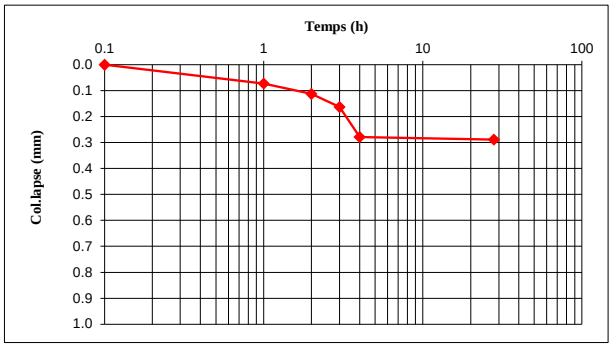
MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	58.10
Ø	diàmetre anell	(mm)	5.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(cm)	2.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	135.85

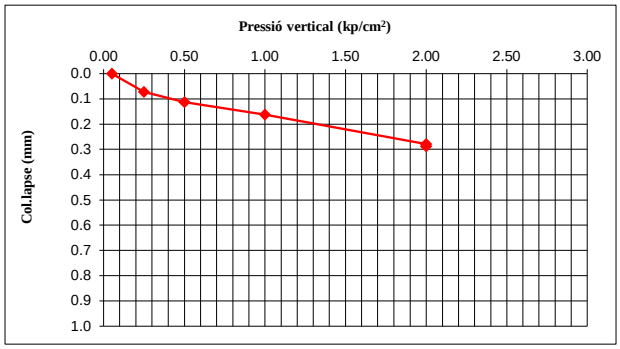
Tipus de mostra:	REMOLDEJADA

DENSITAT HUMIDA INICIAL	$\rho_{hi}=$	**1.98**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	$\rho_{si}=$	**1.64**	**g/cm³**

DENSITAT HUMIDA FINAL	$\rho_{hf}=$	**2.05**	**g/cm³**
DENSITAT SECA FINAL	$\rho_{sf}=$	**1.67**	**g/cm³**

PRESSIÓ APLICADA AL MOMENT D'INUNDAR LA PROVETA	2.00 kg/cm²
TEMPS D'ASASIG TRANSCORREGUT AL MOMENT D'INUNDAR LA PROVETA	4 h





INDEX DE COL.LAPSE (I) =	**0.05%**
POTENCIAL PERCENTUAL DE COL.LAPSE (Ic) =	**0.05%**

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 19/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM421**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - M1 (S-14: 0,15 a 1,65 m + S-15: 0,10 a 1,40 m + S-16: 0,15 a 0,95 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	03/12/2019	Final:	16/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/12/2019

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL62 **	Assaig d'inflament lliure d'un sòl en edòmetre, UNE 103.601:1996.

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	189.12
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	171.46
t_i	tara	(g)	84.84
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	20.4

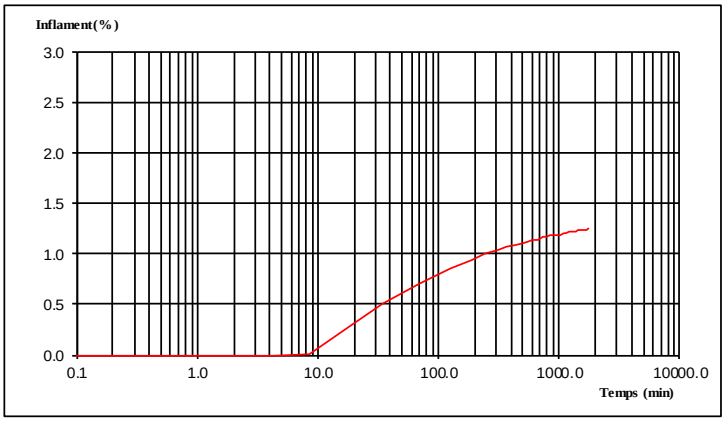
HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	152.38
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	137.25
t_f	tara	(g)	74.28
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	24.0

MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	58.95
Ø	diàmetre anell	(mm)	50.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(mm)	20.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	136.71

Tipus de mostra:	REMOLDEJADA

DENSITAT HUMIDA INICIAL	ρ_{wi}=	**1.98**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	ρ_{si}=	**1.64**	**g/cm³**

DENSITAT HUMIDA FINAL	ρ_{wf}=	**2.02**	**g/cm³**
DENSITAT SECA FINAL	ρ_{sf}=	**1.63**	**g/cm³**



INFLAMENT LLIURE = 1.25 %

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 19/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339	C192701
Expedient:	**C19XM423**	Albarà:
La seva referència:	EG 180/19 - M2 (S-15: 3,00 a 6,00 m + S-16: 3,00 a 4,20 m + S-17: 2,00 a 3,00 m)	
Data de recepció:	19/11/2019	
Dates assaig/s: Inici:	04/12/2019	Final: 16/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/12/2019

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 180/19 - M2 (S-15: 3,00 a 6,00 m + S-16: 3,00 a 4,20 m + S-17: 2,00 a 3,00 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL23	Contingut de matèria orgànica oxidable d'un sòl pel mètode del permanganat potàssic, UNE 103.204:1993.

%MO	**0,20**

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL60	Determinació del contingut en sals solubles dels sòls, inclòs el guix, NLT 114/99.

SALS SOLUBLES EN 100g DE SÒL	**0,07**	**%**

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL61 **	Contingut de guix en sòls, NLT 115/99.

$(\%SO_4^{-2})_{total}$	$(\%SO_4^{-2})_{parcial}$
0,016	< 0,001

GUIX $(\%SO_4Ca.2H_2O) = 1,792\ [(\%SO_4^{-2})_{total} - (\%SO_4^{-2})_{parcial}]$	**0,03**

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Ana Maria Jimenez Lopez DNI: 40330843K
Data de la signatura: 19/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM423**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - M2 (S-15: 3,00 a 6,00 m + S-16: 3,00 a 4,20 m + S-17: 2,00 a 3,00 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	04/12/2019	Final:	16/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

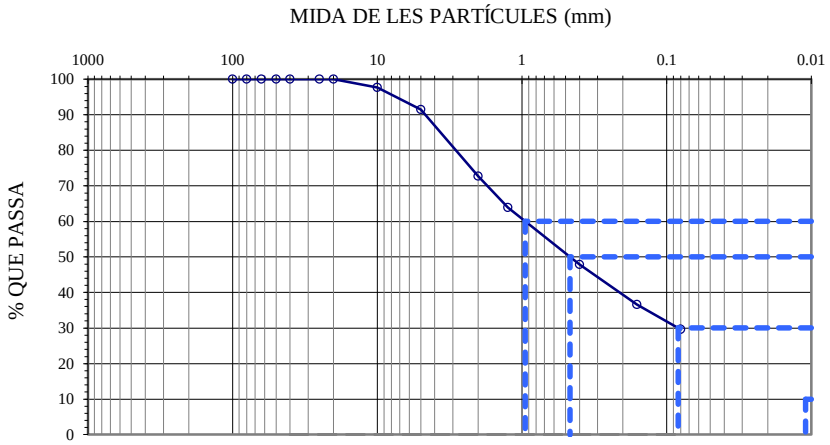
CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/12/2019

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	27
% SORRES	43
% < 0,080 mm	30

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	9
% SORRES	61
% < 0,080 mm	30

Massa total seca (g)	2478

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0	Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	676	Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	77.24

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	58	154	465	217.59	397.87	278.93	173.05
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	58	211	676	893.90	1291.78	1570.71	1743.76
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.7	91.5	72.7	63.9	47.9	36.6	29.6

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0.95	**0.47**	**0.08**			

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 19/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339	C192701
Expedient:	**C19XM423**	Albarà:
La seva referència:	EG 180/19 - M2 (S-15: 3,00 a 6,00 m + S-16: 3,00 a 4,20 m + S-17: 2,00 a 3,00 m)	
Data de recepció:	19/11/2019	
Dates assaig/s: Inici:	04/12/2019	Final: 16/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/12/2019

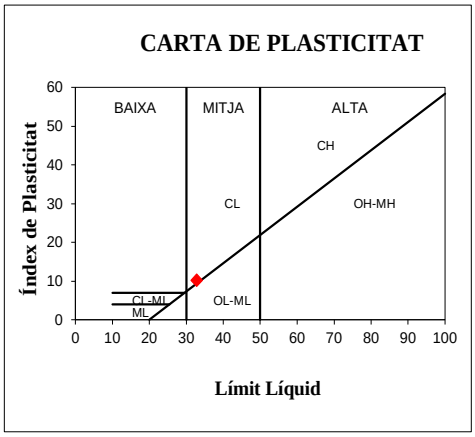
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande. UNE 103.103:1994. Límit plàstic d'un sòl. UNE 103.104:1993.

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	16	35
t +s+a	Tara+sòl+aigua	81.74	80.57
t+s	Tara+sòl	80.10	78.13
t	Tara	75.31	70.30
	% HUMITAT	**34.2**	**31.2**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	19.78	19.86
t+s	Tara+sòl	19.16	19.24
t	Tara	16.43	16.48
	% HUMITAT	22.7	22.5

LÍMIT LÍQUID (LL)	**32.8**
LÍMIT PLÀSTIC (LP)	**22.6**
ÍNDEX DE PLASTICITAT (IP=LL-LP)	**10.2**



Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 19/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339	C192701
Expedient:	**C19XM423**	Albarà:
La seva referència:	EG 180/19 - M2 (S-15: 3,00 a 6,00 m + S-16: 3,00 a 4,20 m + S-17: 2,00 a 3,00 m)	
Data de recepció:	19/11/2019	
Dates assaig/s: Inici:	04/12/2019	Final: 16/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

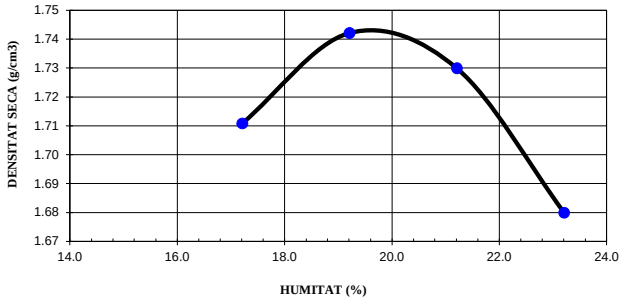
CECAM Celrà, 16/12/2019

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL12 **	Geotècnia. Assaig de compactació. Próctor Normal. UNE 103.500:1994.

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)		9571	9735	9781	9719		
m	motlle	(g)		4975	4975	4975	4975		
s+a	sòl+aigua	(g)		4596	4760	4806	4744		
s	sòl	(g)		3921.2	3993.0	3965.0	3850.3		
V	volum motlle	(cm^3)		2292	2292	2292	2292		
Ds = s/V	**DENSITAT SECA**	**(g/cm^3)**		**1.71**	**1.74**	**1.73**	**1.68**		
W=a/s · 100	**HUMITAT**	**(%)**		**17.2**	**19.2**	**21.2**	**23.2**		

☐ Substitució de material ☑ Compactació automàtica



DENSITAT MÀXIMA	**1.74**	g/cm^3
HUMITAT ÒPTIMA	**19.5**	%

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 19/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM423**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - M2 (S-15: 3,00 a 6,00 m + S-16: 3,00 a 4,20 m + S-17: 2,00 a 3,00 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	04/12/2019	Final:	16/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

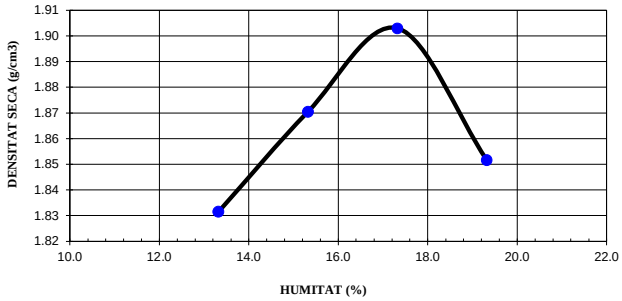
CECAM Celrà, 16/12/2019

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL13 **	Geotècnia. Assaig de compactació. Próctor Modificat. UNE 103.501:1994.

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)		9732	9919	10092	10039		
m	motlle	(g)		4975	4975	4975	4975		
s+a	sòl+aigua	(g)		4757	4944	5117	5064		
s	sòl	(g)		4197.8	4287.2	4361.6	4244.0		
V	volum motlle	(cm^3)		2292	2292	2292	2292		
Ds = s/V	**DENSITAT SECA**	**(g/cm^3)**		**1.83**	**1.87**	**1.90**	**1.85**		
W=a/s · 100	**HUMITAT**	**(%)**		**13.3**	**15.3**	**17.3**	**19.3**		

☐ Substitució de material ☑ Compactació automàtica



DENSITAT MÀXIMA	**1.90**	g/cm^3
HUMITAT ÒPTIMA	**17.5**	%

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 19/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339		C192701
Expedient:	**C19XM423**	Albarà:	
La seva referència:	EG 180/19 - M2 (S-15: 3,00 a 6,00 m + S-16: 3,00 a 4,20 m + S-17: 2,00 a 3,00 m)		
Data de recepció:	19/11/2019		
Dates assaig/s: Inici:	04/12/2019	Final:	16/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/12/2019

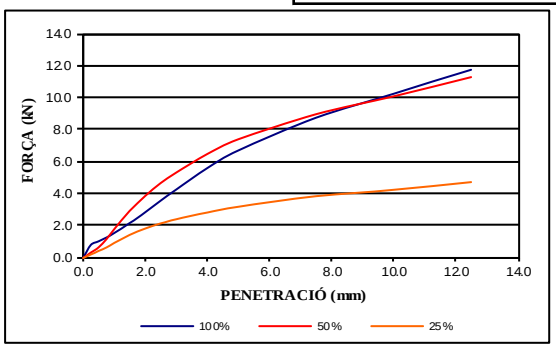
ACTA DE RESULTATS

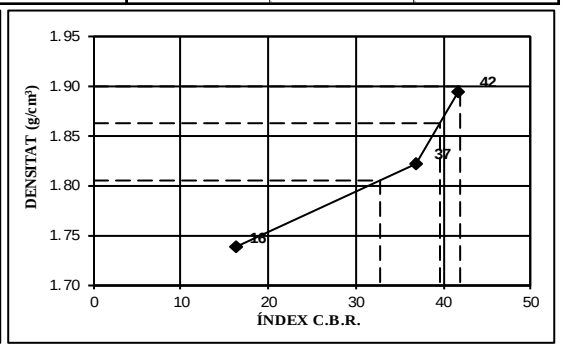
Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL16 **	Determinació al laboratori de l'Índex C.B.R. d'un sòl, (3 punts). UNE 103502:1995.

PRÒCTOR REFERÈNCIA
P. MODIF.
190 g/cm³
17.5 %

Pes mostra total	18600 g
Substitució	NO

			PROVETA 1	PROVETA 2	PROVETA 3
Energia compactació respecte Pròctor			100%	50%	25%
Volum motlle	V	(cm³)	2393	2421	2380
Massa motlle	m	(g)	6392	6357	6471
Alçada motlle	h	(mm)	127	127	127
HUMITAT INICIAL	**Wi**	%	17.86	17.86	17.86
motlle+sòl+aigua	m+s+a	(g)	11734	11555	11346
sòl+aigua	s+a	(g)	5342	5198	4875
sòl	s	(g)	4532.42	4410.24	4136.19
DENSITAT SECA	ρ = s/V (g/cm³)		1.89	1.82	1.74
Sobrecàrrega		(g)	4500	4500	4500
			Lectura (mm)	Lectura (mm)	Lectura (mm)
Deformació	Li	05-12-19	20.27	16.45	19.01
	Lf	09-12-19	20.53	16.93	19.67
% INFLAMENT	100·(Lf-Li)/h		0.20	0.38	0.52
motlle+sòl+aigua post penetració			11800	11619	11541
% ABSORCIÓ			1.46	1.45	4.71





% COMPACTACIÓ		ÍNDEX CBR
100 % PRÓCTOR	190 g/cm³	**42**
98 % PRÓCTOR	186 g/cm³	**40**
95 % PRÓCTOR	181 g/cm³	**33**

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 19/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339	C192701
Expedient:	**C19XM423**	Albarà:
La seva referència:	EG 180/19 - M2 (S-15: 3,00 a 6,00 m + S-16: 3,00 a 4,20 m + S-17: 2,00 a 3,00 m)	
Data de recepció:	19/11/2019	
Dates assaig/s: Inici:	04/12/2019	Final: 16/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/12/2019

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL49 **	Assaig de col·lapse en sòls. NLT 254/99 o UNE 103406:2006

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	216.35
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	192.08
t_i	tara	(g)	72.32
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	20.3

HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	167.42
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	152.69
t_f	tara	(g)	85.55
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	21.9

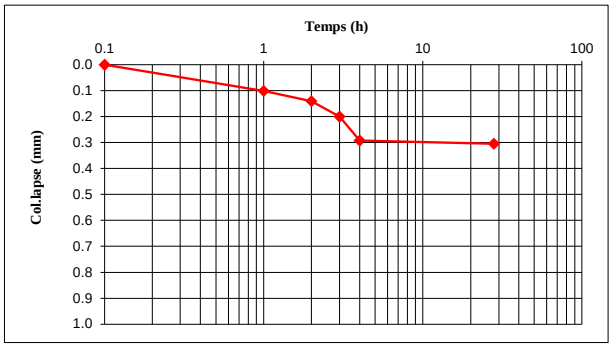
MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	58.11
Ø	diàmetre anell	(mm)	5.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(cm)	2.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	141.30

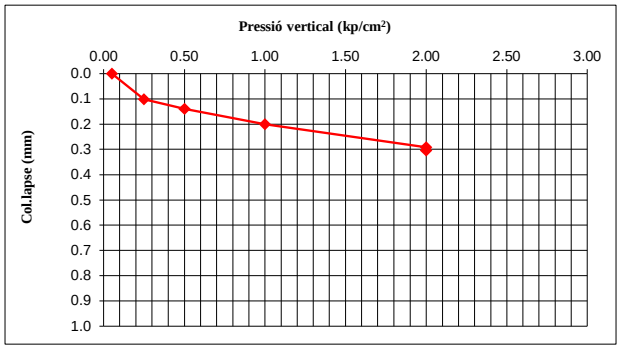
Tipus de mostra:	REMOLDEJADA

DENSITAT HUMIDA INICIAL	ρ_{hi}=	**2.12**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	ρ_{si}=	**1.76**	**g/cm³**

DENSITAT HUMIDA FINAL	ρ_{hf}=	**2.18**	**g/cm³**
DENSITAT SECA FINAL	ρ_{sf}=	**1.79**	**g/cm³**

PRESSIÓ APLICADA AL MOMENT D'INUNDAR LA PROVETA	2.00 kg/cm²
TEMPS D'ASASIG TRANSCORREGUT AL MOMENT D'INUNDAR LA PROVETA	4 h





INDEX DE COL.LAPSE (I) =	**0.06%**
POTENCIAL PERCENTUAL DE COL.LAPSE (Ic) =	**0.06%**

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 19/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 180/19 SANT JAUME DE LLIERCA
Adreça:	
Població:	Sant Jaume de Llierca

Núm. d'obra:	C1339	C192701
Expedient:	**C19XM423**	Albarà:
La seva referència:	EG 180/19 - M2 (S-15: 3,00 a 6,00 m + S-16: 3,00 a 4,20 m + S-17: 2,00 a 3,00 m)	
Data de recepció:	19/11/2019	
Dates assaig/s: Inici:	04/12/2019	Final: 16/12/2019

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/12/2019

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL62 **	Assaig d'inflament lliure d'un sòl en edòmetre, UNE 103.601:1996.

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	216.35
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	192.08
t_i	tara	(g)	72.32
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	20.3

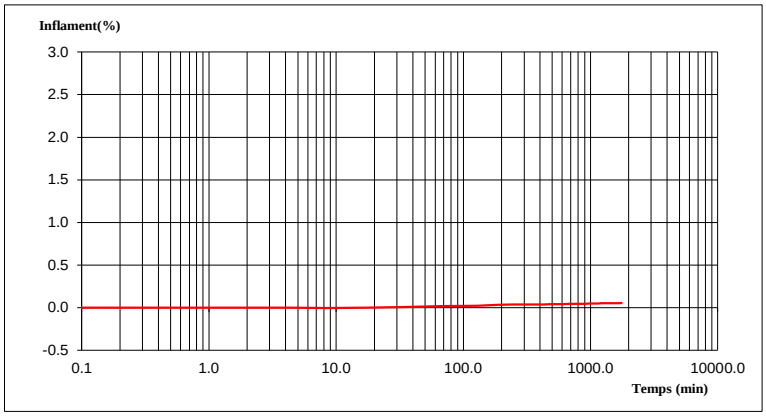
HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	157.79
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	142.03
t_f	tara	(g)	73.69
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	23.1

MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	58.59
Ø	diàmetre anell	(mm)	50.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(mm)	20.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	141.78

Tipus de mostra: REMOLDEJADA

DENSITAT HUMIDA INICIAL	ρ_{wi}=	**2.12**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	ρ_{si}=	**1.76**	**g/cm³**

DENSITAT HUMIDA FINAL	ρ_{wf}=	**2.17**	**g/cm³**
DENSITAT SECA FINAL	ρ_{sf}=	**1.76**	**g/cm³**



INFLAMENT LLIURE = 0.05 %

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 19/12/2019

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

DC Estudi geològic risc de desprendiments

Estudi ampliat de risc de moviments de vessant en l'àmbit del Sector Industrial SAU·3 (Sant Jaume de Llierca, Girona)

Sol·licitant de l'estudi
TAVIL IND SAU

Obra motiu de l'estudi
Construcció d'un vial

Exp. C20XJ869
162/20

Índex General

1. Introducció 3

2. Metodologia de treball 6

3. Caracterització dels materials 8
3.1. Context geològic 9
3.2. Litologia 12
3.3. Tectònica 13
3.4. Caracterització geotècnica 13
3.5. Morfologia 15
3.6. Hidrologia i hidrogeologia 16

4. Riscos geològics 17
4.1. Introducció 18
4.2. Inestabilitats de vessant 19

5. Resultats 25

6. Annexes 30
6.1. Plànol general de situació de la parcel·la
6.2. Mapa geològic de detall
6.3. Detalls de les unitats litològiques definides
6.4. Mapa de pendents
6.5. Mapa de susceptibilitat de moviments en massa
6.6. Visió panoràmica del front d'escarpament

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

1. Introducció:

Definició de l'obra
Antecedents
Objectius de l'estudi

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

Definició de l'obra

A petició de l'empresa TAVIL IND SAU s'ha portat a terme l'ampliació de l'estudi de valoració del risc de moviments de vessant arran de la nova delimitació de l'àmbit del Sector Industrial SAU3 al terme municipal de Sant Jaume de Llierca (veure annex 6.1).

El sector industrial SAU3 es troba a la part oest de la zona industrial sud del Pla de Poliger. Engloba una superfície d'uns 265.508 m2 i vorejant les bandes sudoest i sudest de l'àmbit està prevista la construcció d'un carrer d'uns 650 m de longitud. Aquest enllaçarà el Carrer Aixada (límit oest de l'àmbit) amb l'Avinguda Can Coma de Dalt (límit est de l'àmbit), tot passant per la part sud del tram industrialitzat. En el seu extrem nord tindrà accés des de la N260z (l'antic traçat de la Ctra. N260 en el tram entre Sant Jaume de Llierca i Castellfollit de la Roca) (veure annex 6.2).

Antecedents

Arran de l'entrega del projecte de l'actuació indicada als Serveis Territorials a Girona del Departament de Territori i Sostenibilitat, aquests sol·liciten un informe a L'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) en virtut de les funcions que té assignades aquest institut segons l'article 3 de la llei 19/2005 i de l'article 6.1.b. del Decret 168/2009 de 3 de novembre. Aquest informe ha de respondre al que preveu respecte a la prevenció de riscos naturals (article 5 del Reglament de la llei d'urbanisme-Decret 305/2006 de 18 de juliol) i s'ha de referir a la identificació dels bens a protegir pel seu valor geològic i en el seu cas també a les mesures per a la seva protecció.

L'informe que emet l'ICGC (Identificació de l'expedient: ICGC.URB-0006/19) es pronuncia de la forma següents en el dos aspectes abans esmentats:

Patrimoni: La zona d'actuació (SAU3) no inclou cap jaciment paleontològic o punt d'interès geològic, segons consten a l'Inventari dels Espais d'Interès Geològic de Catalunya del Departament de Territori i Sostenibilitat.

Riscos geològics: Es diu que la informació en relació als riscos generals que s'aporta en l'Avaluació Ambiental Estratègica i extreta de l'Informe RISKCAT no és adequada per valorar la perillositat geològic de l'àmbit d'urbanització del Pla parcial urbanístic. S'afegeix que en el terme municipal de Sant Jaume de Llierca hi ha fet un estudi per a la identificació de riscos (AP-0061/2016) i que a l'àmbit del Pla presenta una perillositat mitjana enfront dels despreniments.

A tal efecte i en base aquest darrer pronunciament es demana que s'incorpori un estudi de detall que valori la perillositat geològica enfront de despreniments, per tal de preveure, si és el cas, actuacions de protecció, prevenció o mitigació per garantir la seguretat de les persones i els seus béns.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

L'estudi de riscos indicat es va portar a terme el juliol de l'any 2019 per l'empresa Cecam (Exp. de Cecam 143/19). Englobava un àmbit més reduït, de 109.327 m2, el qual correspondria a un mica menys de la meitat oest de la nova delimitació.

Actualment i arran de la nova delimitació ampliada de l'àmbit SAU-3 s'ha portat a terme una ampliació de l'informe de riscos de despreniment i esllavissaments amb la finalitat de cobrir el nou increment de superfície. Aquesta superfície addicional és cap al sud i, sobretot, cap a l'est.

Objectiu

D'acord amb l'exposat abans l'objectiu d'aquest estudi és concretar la perillositat geològica per moviments de vessant en l'àmbit ampliat del SAU3 (veure annex 6.1).

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

2. Metodologia de treball

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

Per assolir l'objectiu del present estudi s'ha establert el pla de treball següent:

1. Recopilació d'informació geològica de la zona i altres dades de caràcter general

- Mapa geotécnico general 1:200.000-Figueres Hoja 10-3/25-Instituto Geológico y Minero de España-1974.
- Riesgos Geològicos. Instituto Geológico y Minero de España-1988
- Mapa litològic del Massís de Begur-1991 Lluís Pallí i Carles Roqué
- El medi natural a les terres gironines-1992 Lluís Pallí i David Brusi. 3º Simposi sobre l'Ensenyament de les Ciències Naturals.
- Mapa geològic de Catalunya 1:25.000-Fulla 257-1-2 (75-22) d'Olot (2000)

2. Reconeixement geològic i geotècnic de l'àmbit d'actuació

- Realització d'una cartografia geològica amb la base topogràfica que es disposa d'aquesta zona.
- Fotointerpretació geològica-consulta d'ortofotomapes de diferents anys
- Presa de mesures de les fractures del material rocallós basàltic
- Informes geotècnics fets per Cecam a l'entorn de la zona estudiada (Exp. de 211/00, 076/01, 107/03, 108/06, 112/13, 177/13 i 180/19).

3. Identificació de riscos

- Consulta de l'Informe-Estudi per a la identificació de riscos geològics a Sant Jaume de Llierca (Garrotxa)-Codi AP-0061/16. En aquest informe es diferencien tres zones del Pla de Politger, de les quals les anomenades Sud 1 i Sud 2 engloben part del nou àmbit SAU3. D'aquestes àrees es fa referència als moviments de vessant, esfondraments, fluxos torrencials i inundabilitat. Dels darrer tres riscos s'arriba a la conclusió que la perillositat és molt baixa, nul·la i nul·la respectivament doncs no hi ha cap indici o cirscumstàncies al respectes dels mateixos. En el cas concret de moviments de vessant i per a la zona Sud 2 (a la franja oest de l'àmbit SAU 3) hi ha inventariats dues cicatrius recents de despreniments de magnitud baixa a mitjana. En base a una assumida freqüència alta del fenomen es considera que la perillositat per despreniments de roca és mitjana.

- Relació d'indicis de processos: presència de blocs rocallosos caiguts, cicatrius de trencaments, formes inestables, vegetació.

4. Anàlisi i caracterització de la perillositat geològica

- Identificació i ponderació dels factors indicadors de risc
- Valoració de l'ocurrència dels fenòmens

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

3. Caracterització geològica i geotècnica de la zona

3.1. Context geològic
3.2. Litologia
3.3. Tectònica
3.4. Caracterització geotècnica dels materials
3.5. Morfologia
3.6. Hidrologia i Hidrogeologia

3.1.Context geològic

La parcel.la estudiada es troba a la vall del Fluvià mitjà, a la part sud del Sub-pirineu i a tocar de la Serralada Transversal (Pallí i Maestro, 1992). El Sub-pirineu engloba els relleus situats entre la riba nord del riu Fluvià, en el seus cursos mitjà i alt, i la part més enlairada de la Serralada Pirinenca. Està format majoritàriament per calcàries, margues, gresos i guixos del Paleogen que, arran de la compressió alpina, quedaren intensament afectats per estructures de plegament i encavalcament de vergència sud i direcció E-O. La Serralada Transversal, per la seva banda, correspon a un cordó de muntanyes de 1.000 a 1.500 m d'altitud que uneix el Sistema Mediterrani amb les serres sub-pirinenques de la Garrotxa i de l'Empordà, al nord, i del Ripollès, a l'oest. Separa, així mateix, la Depressió Central, aquí representada per la plana de Vic, de la fossa de l'Empordà, àmpliament oberta al mar Els materials que conformen aquesta serralada són bàsicament d'edat eocena. Es tracta d'una alternança d'argiles, gresos i conglomerats, amb alguns nivells de calcàries i margues en el seu tram inferior. Una sèrie de grans fractures, d'orientació predominant nord-oest-sud-est, compartimenten la serralada en un conjunt de blocs. De ponent a llevant trobem el de l'altiplà del Cabrerès, el de les serres del Corb i de Finestres, el de Rocacorba i, finalment, el de Camós. Al nord del bloc del Corb i de Finestres, se situa la fossa d'Olot (Pallí i Maestro, 1992).

Emplaçament de l'àmbit SAU3

Més concretament, la parcel.la estudiada se situa damunt d'una colada de basalt originària de la zona volcànica de la Garrotxa. Aquesta colada defineix l'anomenat Pla de Poliger i en alguns sectors corona la terrassa mitjana (TIII) del Riu Fluvià i en altres descansa directament damunt del substrat terciari. Aquesta colada està més o menys alterada en el tram superior i recoberta, a la part més occidental del pla de Poliger, per un ventall al·luvial. El progressiu encast del riu a la vall ha motivat, en relació a la colada de basalt, el desenvolupament d'una cinglera irregularment desenvolupada.

Al subapartat següent es relacionen els materials que formen el sòl/subsòl del terreny objecte d'estudi. Aquests materials s'han reconegut a partir del reconeixement geològic *in situ* i en base a les prospeccions mecàniques fetes per Cecam a la zona.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

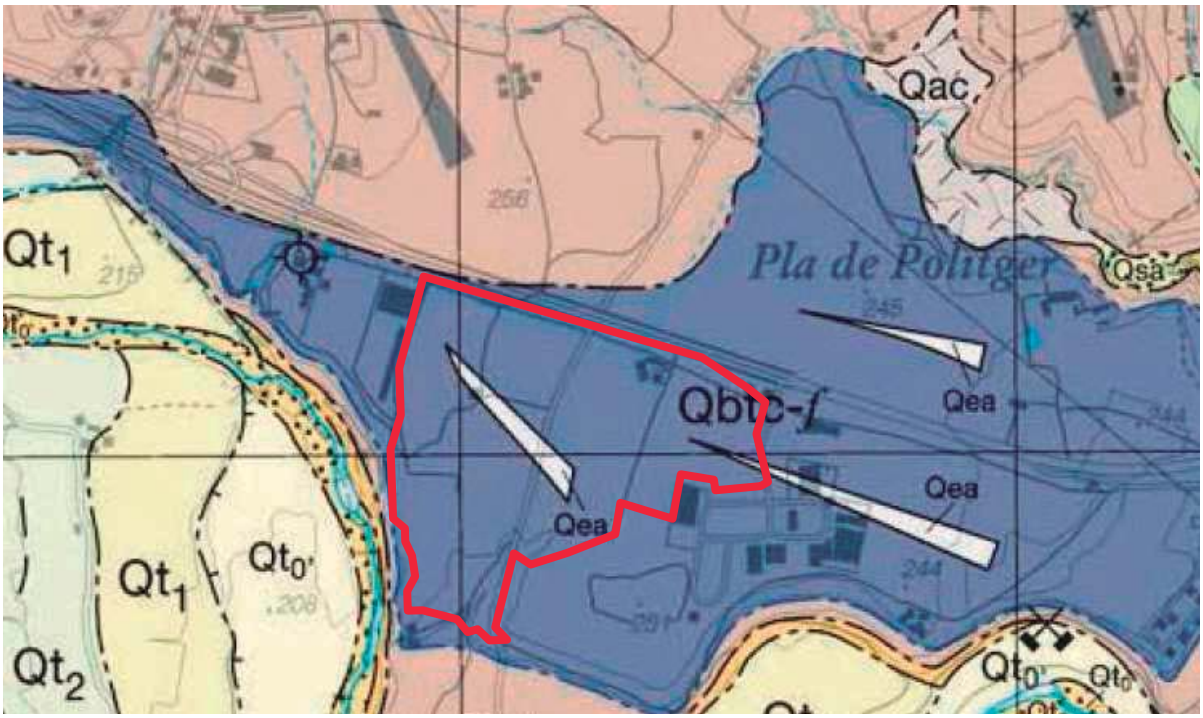


Figura 3.1 Mapa geològic de la zona estudiada-Mapa geològic de Catalunya 1:25.000-Fulla d'Olot.

Materials Quaternaris

Qea	Argiles i llims arenosos amb còdols arrodonits o angulosos aïllats i de litologia variable segons el substrat. Són dipòsits de poca entitat i de molt poc gruix producte de la meteorització de la mateixa formació sobre la qual s'assenten. Afecten especialment la superfície de les colades volcàniques i són aprofitats per a conreus. S'interpreten com a dipòsits eluvials modificats antròpicament. S'atribueixen a l'Holocè.
Qbtc	Basalts en colades. Presenten textura afanítica porfírica amb fenocristalls d'olivina i clinopiroxè. Localment són més porfíriques, amb més d'un 3% de fenocristalls i particularment riques en cristalls d'olivina. La matriu és de color gris fosc, en general holocristal·lina microcristal·lina-intergranular, i presenta una paragènesi mineral visible al microscopi constituïda per clinopiroxè, plagiòclasi, minerals opacs i olivina. En alguns afloraments poden incloure xenòlits de roques plutòniques o blocs angulosos de roques detrítiques del substrat eocè. El sostre de les colades s'identifica per la seva textura vesicular (aproximadament 1/3 del gruix de la colada) i on aflora és molt alterat i antropitzat, mentre que la resta de la colada és generalment molt massiva i presenta disjunció columnar i, més localment, en lloses.
Qvt	Graves, sorres i llims amb intercalacions de nivells argilosos. La litologia dels còdols és variada, i hi predominen els de carbonats eocens. Els dipòsits observats presenten cicatrius erosives internes i estratificacions encreuades, i es troben poc cimentats. La part superior es caracteritza per ser dominada per un tram llimós-argilós vermell. La potència màxima és de 30 m, mentre que en els afloraments més septentrionals el gruix pot ser inferior als 5 m i hi contenen algun còdol basàltic. Els nivells inferiors es poden correlacionar amb les terrasses de barratge del Fluvià (Qtb-f), per sota de la colada inferior de Castellfollit de la Roca i Sant Jaume de Llierca (Qbtc-xx), que restaria en part recoberta per dipòsits al·luvials. Aquests materials s'interpreten com a dipòsits fluviotorrencials provinents de la zona del Llierca i la Riera de Borró, formant un sistema de ventalls coalescents. Ventall al·luvial de Tortellà. S'atribueix al Plistocè inferior.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877



Graves i blocs, gravetes i sorres de litologia variada en funció de l'àrea font. Aquests dipòsits presenten morfologies convexes i gruix irregular i poden assolir un gruix màxim de 2 m. Formen les barres fluvials actuals, generalment discontinues; són discordants respecte de la resta de materials al·luvials o sobre el substrat. Terrassa 0. Són dipòsits actuals.

$Qt_{0'}$

Graves, gravetes i sorres a la base que cap al sostre incorporen materials més sorrencs. La composició litològica és variada, en funció de l'àrea font. Es tracta d'un conjunt heteromètric, amb base erosiva i discordant a la resta de sediments al·luvials. El gruix és irregular i oscil·la entre 2 i 3 m. Topogràficament se situa uns 2 m per damunt del curs actual dels rius Fluvià, Llierca i Riera de Riudaura. Aquests sediments, que han estat transportats inicialment per corrents de riu trenat-meandriforme, cap al sostre evolucionen a règim meandriforme, amb sedimentació de barres de meandre. Amb les barres fluvials actuals, constitueixen la terrassa més moderna. Terrassa 0'. Són de l'Holocè.

Qt_1

Graves amb matriu sorrenca a la base, que cap a sostre passen transicionalment a llims argilosos. La composició litològica dels còdols és variada, destacant, en les del Fluvià, la presència d'elements volcànics. El gruix màxim aproximat del dipòsit és d'uns 7 m i topogràficament es troba a uns 4-5 m respecte del nivell actual del Fluvià, i a uns 3-4 m respecte del nivell del Llierca, on assoleix una important extensió. El règim de sedimentació s'interpreta que corresponia a un ambient fluviotorrencial de tipus trenat. El conjunt de materials forma la terrassa 1 i és discordant respecte a les terrasses més antigues. S'atribueixen al Plistocè superior - Holocè inferior.

Qt_2

Còdols i graves grolleres heteromètriques i poc consolidades, que cap a sostre guanyen matriu llimosa, fins a ser llims argilosos amb esporàdics nivells centimètrics de còdols rodats. La composició litològica és variada i inclou còdols de roques volcàniques. La seva superfície és lleugerament irregular, a causa d'haver sofert processos erosius posteriors que hi han deixat escarpaments. El gruix màxim de la terrassa és de 10 m. Es troba entre 10 i 15 m respecte a la cota del Fluvià. Aquests materials formen la terrassa 2. S'atribueixen al Plistocè superior.

Materials del Terciari inferior

ELmg

Margues lutítiques i, en menor proporció, guixos, limolites i gresos. Les margues són grises i sovint presenten laminació mil·limètrica. Ocasionalment poden ser més massives i carbonàtiques i presentar pseudomorfs d'evaporites. Els guixos són alabastrins, de color blanc o gris, i es presenten en capes de gruix variable, de decimètric a decamètric, intercalats entre les margues. Poden ser massius o bé presentar litofàcies laminades, nodulars o micronodulars. Ocasionalment entre les margues s'intercalen trams de mètrics a decamètrics de limolites, amb estratificació de mil·limètrica a centimètrica, i amb alguna capa esllavissada. La base s'interpreta com un contacte transicional amb la unitat ELgs. El sostre és definit pels guixos (ELgbe) o pels primers dipòsits detrítics (ELgci). La potència estimada és d'uns 300 m. S'interpreten com a sediments de conca marina relativament profunda i escassa influència terrígena. S'atribueixen al Lutecià inferior.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

3.2. Litologia

Els materials que es troben a l'àmbit del SAU3 són els següents (veure mapa geològic de detall-annex 6.2):

- Nivell R-Rebliment (fotografies 4, 5 i 11 a l'annex 6,3) : Es tracta d'una unitat molt ben definida amb caràcter local que apareix a l'extrem oest de l'àmbit. Es tracta de blocs de gresos, microconglomerats i margues que s'han estès per conformar una esplanada allargada nord-sud degut al pendent cap al sud de la zona. El seu gruix increment de nord cap sud, fins a uns 4,25 m de potència màxima (veure la posició d'aquesta unitat al mapa geològic corresponent a l'annex 6.2).

- Nivell Q1-Dipòsits el.luvials (i/o col·luvials)-(fotografies 9,10 i 12): Correspon a argiles de colors marró, marró beix i marró gris i argiles amb fragments de basalt amb passades de sorres argiloses. A la part superior de la unitat hi ha desenvolupat un sòl edàfic. Presenten gruixos limitats, de 0,50 a uns 2 m a la zona de l'àmbit. S'estenen un guanyen gruix cap a la part nord de l'àmbit (veure mapa geològic-annex 6.2).

- Nivell Q2-Colada de basalt (fotografies 1, 2, 3, 7, 8, 13 i 14 a l'annex 6.3): Basalt de color gris. Correspon a la colada inferior del Riu Fluvià. S'estén des de Castellfollit de la Roca fins a Sant Jaume de Llierca. Presenta un grau d'alteració important, encara que no arreu i de forma irregular. Localment, els primers 1 a 5 m es disgreguen en forma de sorres, graves i blocs amb fins. Per sota, o en alguns indrets, des del sostre, el basalt es presenta compacte i amb una disjunció prismàtica-columnar a la part superior i en forma de lloses en el tram inferior. Aquestes fàcies més rocalloses afloren a la vora oest de l'àmbit i més enllà, a la zona d'escarpament del Pla de Poliger sobre el Riu Fluvià.

- Nivell Q3-Al.luvial (fotografia 15): Correspon a graves sorrenco-argiloses amb algunes passades de fins i sorres amb còdols. Tot hi haver baixat fins als 21 m de fondària en alguna de les prospeccions aquesta capa no ha aparegut. Possiblement es tracti de materials de terrassa amb interdigitacions de sediments dels ventalls al.luvials de la zona de Montagut (al nord del Pla de Poliger).

- Nivell T-Substrat rocallós del terciari inferior (fotografia 16). Aquesta unitat sol trobar-se a prop de la llera del Riu Fluvià. Es tracta de margues grises compactes amb intercalacions de gresos i d'alguns paquets de guixos que solen estar afectats per soscavament.

Les unitats Q3 i T es troben fora de l'àmbit cartogràfic del mapa geològic realitzat. El contacte entre la capa Q3 i el basalt suprajacent (nivell Q2) marca a grans trets el límit sud de l'àmbit del SAU3.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

	
Vista del front de graves de la unitat Q3	Paquet de guixos soscavat intercalat en els materials del substrat terciari (unitat T)

3.3. Tectònica

Els materials de l'àmbit i que poden tenir alguna relació amb el risc de despreniment de roques són quaternaris. Aquests materials, tot i que poden estar afectats per alguna estructura fràgil desenvolupada per esforços recents lligats a la dinàmica post neògena, tenen un comportament, a efectes del risc indicat, deslligat a la tectònica i vinculat pràcticament de forma exclusiva a les seves prestacions geomecàniques (cohesió i angle de fregament intern). En el cas concret del basalt de la unitat Q2 l'estabilitat del material depèn també dels dos paràmetres esmentats però en aquest cas hi té influència la fracturació de la roca originada pel procés de retracció (no per un estat tensional lligada a una tectònica regional).

3.4. Caracterització geotècnica

Es fa una valoració orientativa sobre els valors dels paràmetres resistents que les unitats reconegudes en l'àmbit poden tenir. S'ha basat en les dades geotècniques de que es disposa i del reconeixement *in situ* fet a la zona en fer-se la cartografia geològica de detall.

Nivell	Densitat aparent (g/cm^3)	Classifica. U.S.C.S.	N_{30} corregit	N_{30} DPSH	Cohesió c curt plaç (kg/cm^2)	Angle Φ curt plaç graus	Cohesió c llarg plaç (kg/cm^2)	Angle Φ Llarg plaç graus
Nivell R	1,80-2,00	Rebliment GP-GC, GC	-	-	0,10-0,15	9-10	0,00	32-36
Nivell Q1	1,93-2,12-	CL, CH, SC i GC	6-34	4-18	0,25-1,96	3-4	0,025-0,19	23-24
Nivell Q2 (fàcies roca alterada)	1,95-2,55	Basalt alterat SC, SM, GC i GM	34-R R: rebuig	10-R R: rebuig	0,14-0,38	25-32	0,01-0,10	30-37

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Materials fora de l'àmbit

Nivell	Densitat aparent (g/cm^3)	Classifica. U.S.C.S.	N_{30} corregit	N_{30} DPSH	Cohesió c curt plaç (kg/cm^2)	Angle Φ curt plaç graus	Cohesió c llarg plaç (kg/cm^2)	Angle Φ Llarg plaç graus
Nivell Q3 (al.luvial-graves)	2,00-2,20-	GW-GC i GP-GC, SP-SC, SC (no cimentat)	R: rebuig		0,50-0,60	32-33	0,10-0,12	38-39
Nivell T (margues)	2,10-2,40	CL (substrat alterat)	R R: rebuig		2,00-2,50	5-6	0,40-0,50	24-25

En el cas concret de les fàcies rocalloses del basalt dir que s'han pres dades de la disposició dels plans de fractura existents. En base les mesures fetes s'han determinat els sistemes de fractures següents:

Famílies disjunció columnar: 120/84 i 75/72
Famílies disjunció amb lloses: 65/24 i 20/56

En base a la natura rocallosa del material, a la continuïtat, obertura, rebliment, espaiat i a la humitat, es considera que per a la zona de ressalt que hi ha a la banda oest de l'àmbit els paràmetres resistents del massís se situarien a l'interval de 0,50 a 1,00 kg/cm2 de cohesió i entorns als 5 a 15 graus d'angle de fregament.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

3.5 Morfologia

L'àmbit SAU3 es troba en l'anomenat Pla de Poliger, una zona que com ja indica la toponímia, té un relleu d'escàs pendent suportat pel sostre de la colada de basalt corresponent a la unitat Q2.

Ja més en detall (veure mapa de pendents-annex 6.4) dir que sí que hi ha un cert pendent però que aquest és feble. El terreny davalla cap al sud i est (component sudest) però ho fa de forma progressiva i de l'ordre del 2 al 3%. Aquesta davallada es resolt sovint de forma esglaonada pels marges entre peces de conreu. Només a l'extrem sud de l'àmbit i coincidint amb l'acabament de la unitat Q3 de basalt el percentatge de pendent s'incrementa més, fins a un 17% a la zona del Mas La Casica. També esmentar que a la zona de terreny sobreposat per fer una esplanada per dipositar-ho cotxes hi ha pendents de 30-45 graus.

El que morfològicament és important i fa que tingui sentit el demanar un estudi de risc de despreniment de roques és el canvi de pendent que hi ha la vora del Pla de Poliger que limita amb el Riu Fluvià. Aquest canvi de pendent ve donat per un escarpament més o menys marcat en algunes zones i amb un salt de 20 a 30 m d'alçada que talla als materials de la colada (nivell Q2) i també els sediments de la unitat Q3. Aquests darrers solen trobar-se a la part inferior de l'escarpament i ja parcialment recoberts per dipòsits de peu de vessant, però cap al sud van incrementant la seva potència en la secció. És en aquest escarpament, més al nord-oest de l'àmbit (entorn a l'empresa PLASTECA) i on aquest agafa molt alçada i una elevada inclinació, on s'han produït alguns trencaments recents i de certa entitat. A la part sud del SAU3 hi ha afloraments d'un escarpament verticalitzat que semblen estar afectats per erosió i fins i tot per algun petit trencament, en aquest cas majorment sostinguts pels materials al·luvials corresponent a la unitat Q3.



Detall d'un trencament reduït dels materials al.luvials de la unitat Q3. Extrem sud-oest de l'àmbit SAU-3.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

3.6. Hidrologia i hidrogeologia

En relació a les aigües superficials dir que la zona d'estudi és relativament plana i no hi ha cursos d'aigua significatius i mínimament encaixats que puguin suposar un procés actiu. Fora de l'àmbit en hi ha un més a l'est i un més a l'oest que conflueixen al Riu Fluvià.

En relació amb la circulació d'aigües subterrànies dir que en els sondatges fets per Cecam a la zona no s'ha detectat cap zona saturada. Tanmateix, no es descarta que en un període de recàrrega intensa i a partir d'una certa fondària hi hagi algun flux preferent a favor de zones de fractura o trams de material disgregat del basalt (nivell Q2). És possible que l'aigua d'infiltració creui la zona alterada del basalt i circuli per les fractures fins assolir els materials al·luvials infrajacents (Q3). Malgrat això, no es pot desestimar la possibilitat d'algun flux som i ocasional que faci aparèixer aigua a la zona del rebaix

Des del punt de vista hidrogeològic la zona d'estudi es troba dins de l'àrea 202 -Àrea de La Baixa Garrotxa del mapa d'àrees hidrogeològiques de Catalunya 1:250.000. A la zona d'actuació l'àrea 202 està representada per les formacions aqüíferes I40. Correspon a l'aqüífer fluvio-volcànic lliure de la Garrotxa.

En base a l'indicat dir que la influència de l'aigua en la dinàmica de despreniments a la vora oest de l'àmbit és limita o vé donada per la capacitat d'erosió del Riu Fluvià dels materials terciaris (unitat T) i al.luvials (unitat Q3). Aquesta possibilitat es concretaria en avingudes importants d'aquest curs fluvial i alguns efectes d'esdeveniments ja passats es poden veure si es ressegueix la llera en el sector sud de l'àmbit (de fet, ja fora de l'àmbit). S'han detectat un trencament a la unitat Q3 i també el soscavament dels paquets de guixos intercalats entre les margues (unitat T) quan se situen a la zona de llera.

	Detall de soscavament i bolcada de blocs de guixos de la unitat T a la base de la llera.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

4. Riscos geològics

4.1. Introducció
4.2. Inestabilitats de vessant

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

4.1 Introducció

El risc geològic es pot definir com la probabilitat d'ocurrència d'un procés geològic pel dany que pot ocasionar a la població. D'acord amb la USGC (1977, a Riesgos Geològicos 1987) aquesta definició es pot expressar amb l'equació següent:

R (risc) = P (perillositat) x D (dany)

Perillositat: És la probabilitat d'ocurrència (període de retorn) del succés o procés geològic per la intensitat en que es pot manifestar (magnitud de l'amenaça). Es pot expressar com $P = P_o \times A$

Dany: Efectes negatius que el procés geològic té per a la població. Depèn de dos aspectes $D = E \times V$

Exposició (E): Correspon al total de persones o béns sotmesos a un risc. És una dada d'interès cara a possibles plans de prevenció. Les zones d'alta densitat suposen una exposició relativament més elevada per al mateix procés.

Vulnerabilitat (V): Es pot definir com el percentatge, del total exposat, de les víctimes mortals o de pèrdues de bens materials provocades per un determinat esdeveniment. Té bastant a veure amb el grau de desenvolupament del país (per exemple tècniques de disseny capdavanteres per fer els edificis més resistents al sismes, o malles elàstiques per reduir la inèrcia de materials despresos en talussos).

En definitiva, el càlcul de risc per a un determinat succés es valora amb l'expressió següent:

$$Risc = P \times E \times V$$

En el present estudi d'identificació de riscos no es fa una valoració del risc geològic de la zona d'actuació tal com s'ha definit prèviament. Això és degut a la singularitat de la zona d'estudi. És a dir, la topografia de l'àmbit és única i és resultat de l'activitat minera i el riscos associats a la mateixa, els despreniments i esllavissades que són els de més importància, són particulars d'aquest relleu antròpic. No és per tant una zona comparable a altres zones i per tant no es pot estimar la vulnerabilitat ni tampoc valorar el factor temps (en general no es pot esbrinar si els resultats d'un procés és degut a l'evolució natural o aquests es van produir durant l'activitat minera).

Per l'abans esmentat l'estudi, com el seu nom indica, tracta de la identificació dels riscos en l'àmbit d'actuació i de la caracterització de la perillositat d'aquests.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

4.2 Moviments en massa/inestabilitats de vessant

Es tracta del trencament d'una part del terreny que es desplaça pel vessant com a conseqüència de la gravetat. En l'àmbit d'estudi les inestabilitats que es produeixen es poden agrupar en les categories següents:

Despreniments: Correspon a una massa rocallosa que es despenja d'un talús o vessant fortament inclinat o vertical. La massa rocallosa cau en gran mesura de forma lliure i es fragmenta en fragments més reduïts que es van acumulant al peu de la zona inestable (esbaldregalls).

Els despreniments a la zona d'estudi corresponen sovint a desploms per descalçament prèvia de la base. Els volums implicats en aquests moviments són molt inferiors a 1.000 m^3, de fet clarament per sota els 10 m^3, i per tant es poden catalogar com a caigudes de blocs rocallosos.

Esllavissaments: Corresponen a un massa de terreny que llisca per un vessant o talús però mantenint un contacte amb la part no desplaçada. Aquesta categoria engloba els lliscaments, els fluxos i els complexos. Totes les inestabilitats de materials no consolidats pertanyen a aquesta categoria.

A la zona d'estudi les inestabilitats de vessant que es produeixen es poden englobar en la categoria dels despreniments en el cas del basalt (unitat Q2) i els guixos (unitat T) i d'esllavissaments en el cas de les graves de la capa Q3. Els despreniments són de caràcter superficial, en el sentit que no impliquen el moviment d'una gran massa del terreny que impliqui canvis morfològics. Tampoc ho són en gran mesura els esllavissaments de les graves.

Caracterització de les inestabilitats

Les inestabilitats a la zona d'estudi només es poden donar a la zona d'escarpament, a la vora oest de l'àmbit SAU3.

Els materials implicats en la inestabilitat corresponen al basalt del nivell Q2-(colada volcànica seccionada per l'erosió progressiva del Riu Fluvià) i, a l'extrem sud de l'àmbit, també als materials de les capes Q3 i T.

Nivell Q2

Malgrat que el basalt del nivell Q2 es pugui trobar alterat en alguns sectors, en general i en el seu conjunt es pot considerar com a una roca pròpiament dita afectada per diferents discontinuïtats.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Per l'abans esmentat l'anàlisi feta al respecte és de tipus cinemàtic i s'ha basat en la disposició que mostren les discontinuïtats del substrat rocallós (fractures de retracció) en vers al vessant (266/51-266/90). La disposició dels elements planars esmentats s'ha determinat a partir de les mesures de direcció de cabussament i cabussament i la seva relació amb els talussos indicats s'ha representat i estudiat en els diagrames de projecció equiareal.

Del diagrama de projecció es detecten la possibilitat de bolcades a favor de les dues famílies de l'hàbit prismàtic (especialment la 75/72).

En relació al potencial d'aquests moviments en massa cal destacar que la inclinació dels elements implicats es troba per sobre del previsible angle de fregament en les superfícies de discontinuïtats (24-38 graus, en funció del tipus de plans i de materials). Això suposa que els moviments detectats són factibles.

Cal indicar que molts dels trencaments no són molt definits i es poden catalogar com irregulars i això hi té a veure la irregularitat en la qualitat de la roca que fa que en alguns punts concrets el massís es trobi especialment desconfinat i aprofiti d'algunes de les discontinuïtats per donar lloc a una caiguda de blocs.

Els resultats de l'anàlisi es constaten visualment en el camp, amb la presència de blocs rocallosos a la base dels escarpaments, la presència de cicatrius i l'obertura de discontinuïtats en els fronts.

Nivell Q3

En el cas dels materials de la unitat Q3 dir es tracta d'un sòl i que la seva estabilitat ve donada per la magnitud dels paràmetres resistents, l'angle de fregament i la cohesió. En aquest sentit s'ha fet una valoració orientativa al respecte.

Per analitzar aquesta situació s'ha emprat el mètode de Taylor (1937-1948), en el qual es considera que les tensions normals a la superfície de lliscament es concentren en un únic punt. Es tracta d'un sistema d'anàlisi anomenat com mètode del cercle de fregament, el qual alhora pertany a la categoria dels mètodes no exactes de l'equilibri límit.

Consideracions del mètode:

-Sòl homogeni
-Presència d'una capa dura que imposi el límit de profunditat dels cercles de ruptura
-Talús limitat per superfícies horitzontals
-Els cercles de ruptura poden ser dels tipus següents:

Cercle pel peu: intercepten la base del talús
Cercles pel punt mitjà: tangents a la capa dura amb centre sobre la vertical del punt mitjà del talús.
Cercles pel talús: intercepta la cara del talús

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Amb les consideracions indicades Taylor va analitzar el problema i va desenvolupar uns àbacs per calcular els factors de seguretat. En aquests àbacs es poden estudiar les relacions existents entre els paràmetres de resistència i l'equilibri límit en talussos que estan a prop de la ruptura, en una de les tres formes abans indicades.

En l'àbac corresponent a terrenys amb cohesió i angle de fregament intern es relacionen els factors ψ_f, N_e i ϕ^*, on

ψ_f: Angle del talús
N_e: Nombre d'estabilitat = $c_{cohesió}$ /($\gamma_{densitat}$ x $H_{alçada}$ x $F_{factor\ de\ seguretat}$)
ϕ^*: Angle de fregament per a l'equilibri límit

A partir dels valors de ψ_f i *Ne* l'àbac proporciona el factor de seguretat d'un talús amb una alçada i inclinació determinades. Igualment, per un factor de seguretat fixat i per als mateixos paràmetres del terreny l'àbac permet determinar la inclinació que ha de tenir un talús d'una alçada concreta.

Paràmetres de càlcul-nivell Q3 (situació mitjana curt-llarg plaç)

H: 8,00m
γ: 2,20 g/cm^3
ψ_f: (a determinar)
c: 0,348 kg/cm^2
ϕ = 35,47 graus
Factor de seguretat = 1,20-1,30

Resultats

Alçada del talús	Factor de seguretat	Inclinació del talús
8,00 m	1,50	90 graus

Els valors indicats per als fronts d'excavació pressuposen la inexistència de càrregues o discontinuïtats en coronació. Cal tenir present que s'ha considerat una situació intermèdia entre curt i llarg plaç però si es considera únicament la de llarg plaç la inclinació màxima estaria entorn als 50 graus. Per tant és de suposar que la situació actual és propera a l'equilibri sempre que els materials no es trobin cimentats.

En el cas dels materials de la unitat T, es considera que les margues tenen més capacitat per mantenir talussos que les graves. Ara bé, en el cas de la presència provada de guixos, el soscavament dels mateixos origina bolcades de blocs a favor de les diàclasis ja existents,

Anàlisi de la susceptibilitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

La probabilitat d'esbrinar l'ocurrència temporal d'un procés geològic, en aquest cas el d'una inestabilitat de vessant, és molt difícil i més quan la zona ha estat quelcom antropitzada i no es pot discriminar sempre entre un esdeveniment natural o provocat. És per això que, d'acord amb els criteris de l'ICGC al respecte d'aquesta tipologia d'estudis, és adient analitzar i pronunciar-se sobre la susceptibilitat. Aquest terme fa referència a la possibilitat que una àrea geogràfica esdevingui o es vegi afectada per una fenomen, la qual s'expressa amb termes qualitatius.

Per valorar la susceptibilitat a les inestabilitats de vessant s'han adoptat els factors següents, els quals es considera que condicionen l'ocurrència dels processos.

Indicis d'activitat

Presència o no de blocs rocallosos a peu de talussos



Foto-1 Base de talús sense fragments caiguts



Foto 2-Base de talús amb blocs solts

Litologia

Els despreniments es donen de blocs de basalt de la unitat Q2. Tanmateix, fora de l'àmbit s'observa que aquesta tipologia pot donar-se localment en la capa Q3. Seria el cas de trams on les graves de la unitat Q3 conformen un front molt inclinat i amb caiguada directa a la llera del riu i degut a que aquests sediments són més fàcilment erosionables és més factibe que es desprenguin qu eno pas llisquin.



Foto-3. Escarpament suportat per les graves de la capa Q3, més al sud de l'àmbit.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pendent dels fronts/vessants

És determinant per l'activació del procés a igual de prestacions geomecàniques del terreny. Amb pendents inferiors als 50-55 graus els trencaments són més localitzats i menys massius.

Alçada

Incrementa les opcions de que succeeixi un procés d'inestabilitat. En el cas d'una capa rocallosa com la Q2 permet entrar en joc a més discontinuïtats de possible implicació en el trencament alhora que afavoreix l'esveltesa dels blocs i facilita l'obertura superior dels plans de debilitat.

Vegetació

El grau de consolidació d'una coberta vegetal és indicatiu de l'activitat a la zona. A més densitat i maduració de la coberta més estabilitat del vessant.



Foto-4 Escarpament més al sud del SAU3. Colada de basalt sobre l'al.luvial Q3.



Foto 5-Front net de basalt-Camí que porta al canal-Extrem sudest del SAU3

A partir de la combinació i/o superposició dels factors esmentats, cadascun amb el seu pes específic s'han establert quatre graus de susceptibilitat:

Pes específic relatiu dels factors indicadors

Factor/Importància relativa	Alta/molt alta	Mitjana	Baixa	Molt baixa
Indicis de processos	Blocs a peu d'escarpament i cicatrius	Blocs a peu d'escarpament sense	Blocs aïllats localitzats	Absència de blocs al peu dels escarpaments i de cicatrius
Litologia	Basalt més al·luvial Q3	Basalt	Basalt	Basalt
Pendent	>70 graus	50-70 graus	30-50 graus	Fins a 30 graus
Alçada	>8 m	3-8 m	1-3 m	<1 m
Coberta vegetal	Inexistent	Herbàcia	Arbustiva i arbòria	Arbòria

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Àrees de susceptibilitat molt baixa: No es preveu que es donin processos al llarg del temps o només de forma ocasional. Seria la zona que precedeix al cap de l'escarpament

Àrees de susceptibilitat baixa: Aquelles en que la possibilitat de desenvolupar processos és puntual i esporàdica.

Àrees de susceptibilitat mitjana: La possibilitat de desenvolupar processos existeix en el temps i de fet es va repetint.

Àrees de susceptibilitat alta: Aquelles en que el desenvolupament de processos al llarg del temps és molt probable o segur.

A grans trets es pot dir que en l'àmbit del SAU3 la zona d'escarpament (o canvi important de pendent) es troba en zona de susceptibilitat baixa (i localment molt baixa) en el tram més nord i que coincideix amb el descampat de vehicles, i de susceptibilitat mitjana i alta en el tram que hi ha més al sud i que s'estén fins a l'alçada de La Casica (veure plànol corresponent a l'annex 6.5).

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

5. Resultats

Consideracions prèvies

(1) S'ha portat a terme l'estudi de moviments de vessant en l'àmbit ampliat del SAU3 de la part sud del Polígon Industrial de Plat de Poliger. L'estudi de detall s'ha demanat des de l'ICGC atès que en l'Estudi per a la Identificació de Riscos Geològics a Sant Jaume de Llierca (codi AP-0061/16) i per a l'Àrea denominada Poliger Sud 2 es va determinar una perillositat mitjana enfront dels despreniments de roca.

(2) El sector SAU3 que es vol urbanitzar correspon a una àrea d'entorn a 265.508 m2 en el que hi ha prevista la construcció d'un carrer d'uns 650 m de longitud.

(3) El terreny que suporta l'àmbit està format per tres capes:

- R-Unitat de rebliment-material rocallós terciari aportat per fer esplana una parcel.la, a la vora est. Té un gruix màxim de poc més de 4 m.
- Q1-Unitat d'argiles (el.luvial-col.luvial)-Presenta un desenvolupament més important a la part nord del sector.
- Q2-Unitat de basalt (colada volcànica). Suporta el Pla de Poliger i també bona part de l'escarpament sobre el Riu Fluvià.

Ja per sota els materials descrits apareixerien l'al·luvial quaternari (Q3), al cim del qual es va assentar la colada de basalt, i ja per sota el substrat rocallós del terciari inferior a base de margues amb algunes passades de guixos i gresos (T).

(3) Morfològicament l'àmbit correspon a una zona plana amb pendents generals de menys de 5% però que a l'extrem sud s'incrementa entorn a un 17%. El tret però més important se situa just a la vora oest de l'àmbit, la qual està delimitada per un canvi brusc de pendent que respon al seccionament de la colada basàltica per part del Riu Fluvià. Aquesta secció afecta, a més, fora de l'àmbit, a l'al·luvial Q3 i al substrat terciari (T).

Resultats

El risc de moviments en massa que motiva aquest estudi es limita únicament al marge oest de l'àmbit SAU3. Concretament en els 300 m situats més al sud.

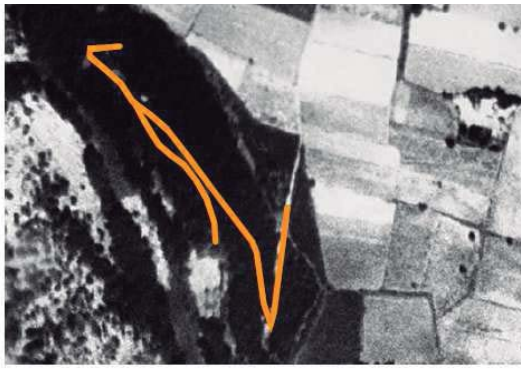
Els moviments de vessant corresponen a despreniments de roca de la capa de basalt (desploms i bolcades), esllavissaments de la capa Q3 de graves i bolcades de blocs de guixos de la capa T.

Valorats els factors indicatius de l'ocurrència temporal del fenomen (indicis, litologia, pendent, alçada i coberta vegetal) es considera que la susceptibilitat als despreniments de blocs de basalt és baixa i fins i tot molt baixa en diversos sectors. Constata aquesta conclusió dos aspectes que en la nostra opinió són rellevants. La continuïtat de la coberta vegetal en tot el

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

front, la qual cosa es pot veure en la panoràmica feta (annex 6.5) i que contrasta amb la d'altres indrets, on s'observen afloraments verticals i cicatrius de trencaments (annex 6.5 i foto 3 del capítol 4). El segon fet és que just a la zona d'escarpament en l'àmbit SAU3 hi ha excavat un camí que porta cap al canal, amb una corba de prop de 150 graus que ha suposat una excavació important de la colada de basalt. La traça d'aquest camí ja es pot veure en l'ortofotomapa de l'any 1956 i encara avui aquest camí és operatiu. Això coincideix amb el fet que el pendent d'aquesta zona d'escarpament no arriba a superar els 50 graus de mitjana, la qual cosa es indicativa d'estabilitat, alhora manifesta per un arbrat continu. Això no vol dir que en la base del talús del camí no existeixin alguns trencaments (foto 2 del capítol 4), però aquests no condicionen l'estabilitat del conjunt.



Ortofotomapa-1956 amb traça de camí



Ortofotompada-1918 amb traça del camí

En el cas de les esllavissades dels materials de la unitat Q3 i bolcada de blocs de guix de la capa T, fenòmens que es concentren a la llera del Riu Fluvià, ja per sota la cinglera basàltica i fora de l'àmbit, la susceptibilitat és mitjana a alta.

A grans trets es pot concloure que en l'àmbit del SAU3 la zona d'escarpament (o canvi important de pendent) que fa de límit oest presenta dos trams diferenciats (veure la situació d'aquests trams a l'annex 6.5. corresponent al mapa de susceptibilitat de moviments en massa).

- *Zona de susceptibilitat baixa (i localment molt baixa)*. S'estén uns 100 m des de l'extrem sud de la campa de vehicles adossada a la nau de l'empresa Desballestaments La Garrotxa. Són els 100 m situats més al nord de la línia d'escarpament amb afecció a l'àmbit SAU-3 i coincideix amb un segona campa de vehicles separada de la primera per un camí que baixa per l'escarment. En aquesta zona els moviments en massa correspodrien en el seu cas a despreniments de blocs de basalt de la capa Q2.

- *Zona de susceptibilitat mitjana i alta*. S'estén des de la segona campa de vehicles, la de més al sud, fins a l'extrem sud de l'àmbit i de fet continua més enllà, tot l'entorn oest de la Casica. La seva longitud en l'àmbit SAU-3 és d'uns 200 m. En aquesta zona de més risc els moviments en massa factibles serien despreniments de blocs de basalt de la capa Q2, lliscaments en graves de la capa Q3 i bolcades de blocs de guix de la capa T.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

La zona de l'àmbit que s'estén més a l'est de l'escarpament es considera de susceptibilitat molt baixa arreu.

Cal comentar el fet que l'actuació projectada en l'àmbit SAU3 és un carrer que en el seu punt més proper al front de l'escarpament quedarà separat al menys uns 15 m. En aquest punt és on la susceptibilitat als despreniments és baixa a molt baixa. Les zones amb susceptibilitat mitjana a alta a moviments de vessant s'aparten més d'aquesta actuació urbanística.

En qualsevol cas es considera que cara a minimitzar la perillositat de les actuacions que es portin a terme en l'àmbit SAU-3, especialment a l'entorn de la zona de susceptibilitat mitjana a alta, s'haurien de tenir en compte les mesures preventives següents:

- Control de les aigües d'escolament. Amb les actuacions previstes és de preveure que moltes zones restaran pavimentades i no hi haurà filtració directa d'aigua en el terreny. Es poden generar volums importants d'aigua en pocs temps que cal evaquar. Això s'ha de fer de forma segura, ja sigui amb l'ajut de basses de laminació, i sobretot que evitant sempre que l'aigua es pugui dirigiar al cap de l'escarpament.

- Definir una zona de seguretat que ressegueixi l'escarpament. En la mateixa no si han de fer actuacions, ni transitar-hi de forma recurrent ni acumular-hi materials que representin una sobrecàrrega per al front. Aquesta zona hauria de tenir una amplada mínima de 5 m i de 7 a 8 m a la zona amb més susceptibilitat.

- Control de la línia d'escarpament després d'episodis de precipitació intensa. Inspecció visual del front per cercar indicis d'inestabilitat (arbres desplomats, blocs despresos) per esbrinar amb antelació una dinàmica no desitjada de l'escarpament.

- Prendre mesures correctores per evitar en el seu cas una degradació progressiva del front (d'aquí la importància de tenir un control del perímetre). Aquestes poden ser recalcaments puntuals de blocs, soil nailings, gunitats armats i ancorats.

En definitiva, la influència dels fenomens de despreniment de roques i esllavissades no sembla tenir en l'actualitat influència significativa en la construcció del carrer. Això suposa que per aquesta estructura concreta el risc és baix. Ara bé, cal entendre que aquests fenòmens de moviment en massa que han estat valorats formen part del retrocés natural a mitjà i llarg termini del front d'escarpament en el que és l'evolució del vessant. Corregir aquesta dinàmica de forma localitzada és factible però fer-ho de forma global pot arribar a ser molt costós.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Ignasi Capellà i Solà Doctor en Ciències Geològiques Director tècnic Cecam nº col·legiat [illegible]	Montserrat Ferrer i Salgueda Geòleg Àrea de Geologia Cecam nº col·legiat 5.614
Celrà, a 25 de maig de 2021	

Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

6. Annexes

6.1. Plànol general de situació de la parcel.la
6.2. Mapa geològic de detall
6.3. Detalls de les unitats litològiques definides
6.4. Mapa de pendents
6.5. Mapa de susceptibilitat de moviments en massa
6.6. Visió panoràmica del front d'escarpament

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 6.1.

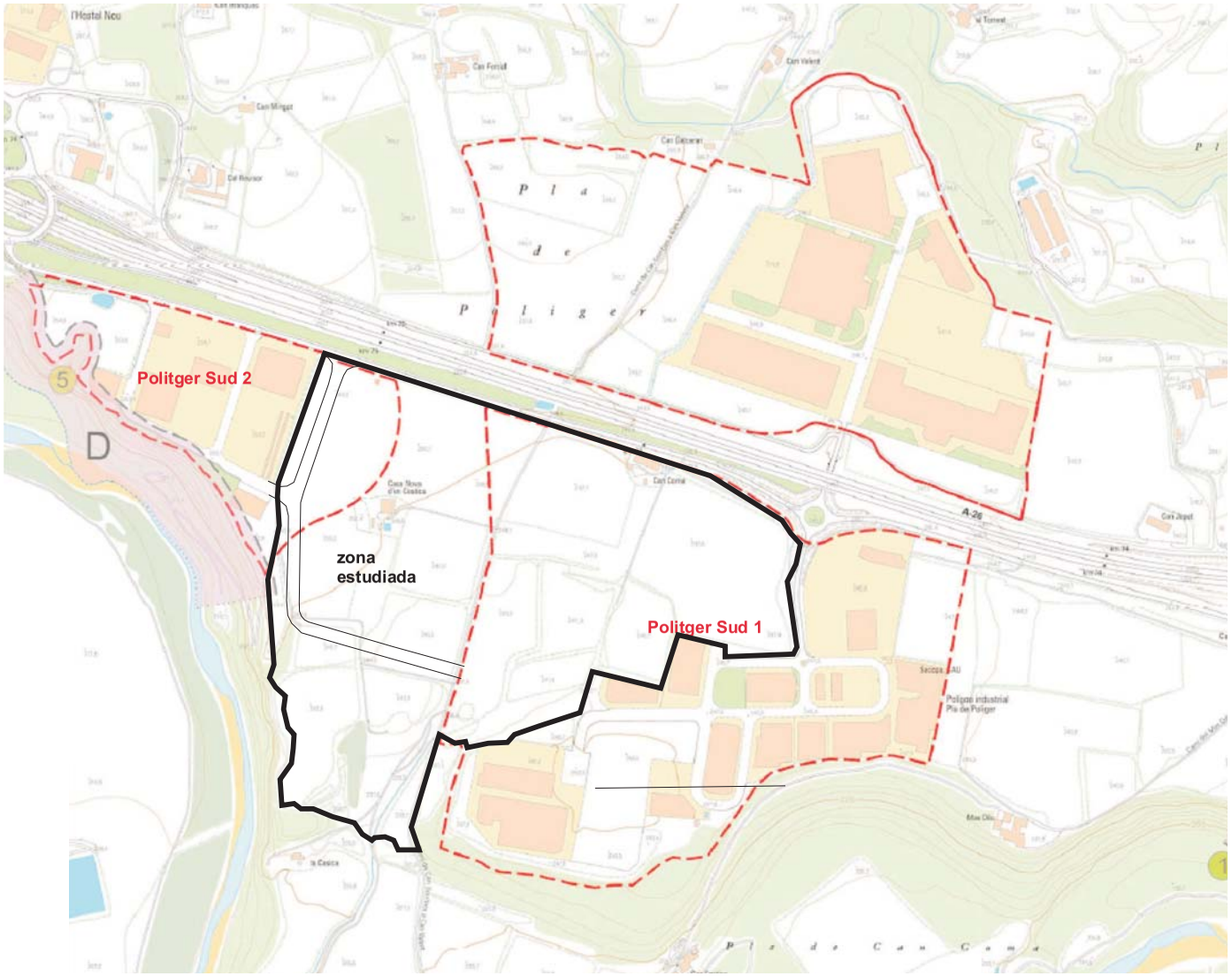
Plànol general de situació de la parcel.la

(Exp: 162/20)

Plànol zona estudiada

Municipi/població: Sant Jaume de Llierca	Exp. 162/20

Plànol



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 6.2.

Mapa geològic de detall

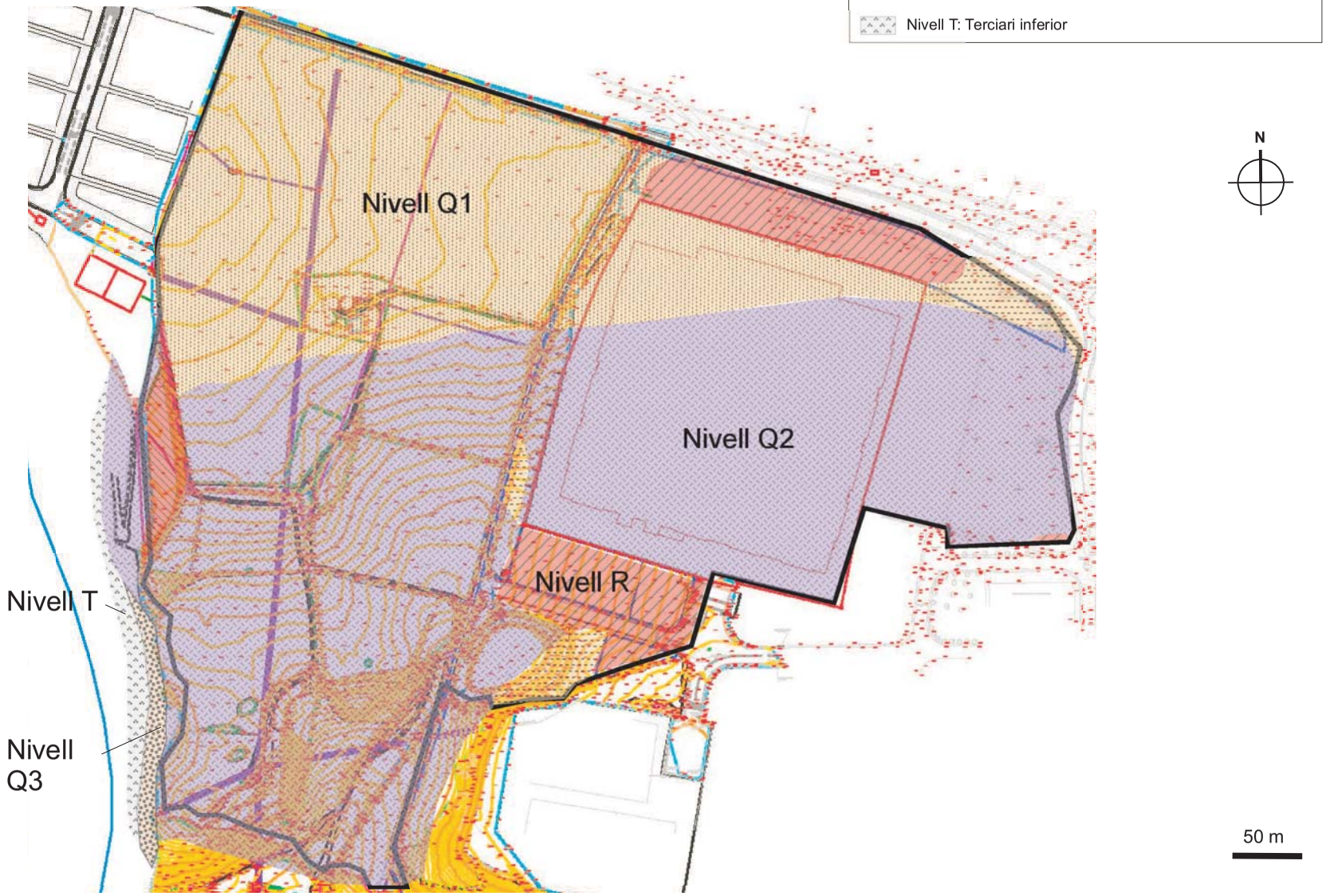
(Exp: 162/20)

Plànol geològic

Municipi/població: Sant Jaume de Llierca

Exp. 162/20

Plànol



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 6.3.

Detalls de les unitat litològiques definides

(Exp: 162/20)

Fotografies: detall de les unitats litològiques definides

Municipi/població: Sant Jaume de Llierca | Exp. 143/19

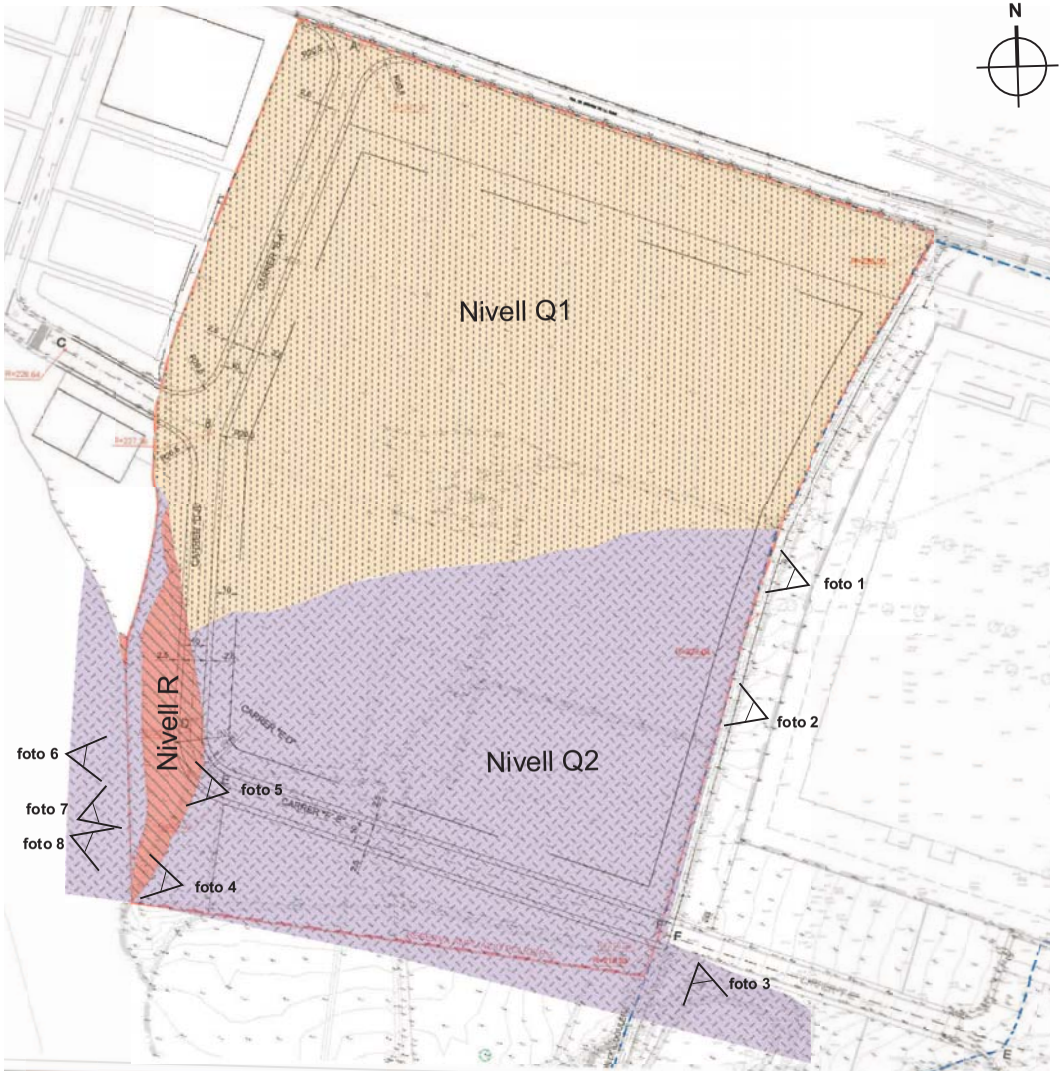
Plànol



















Plànol geològic

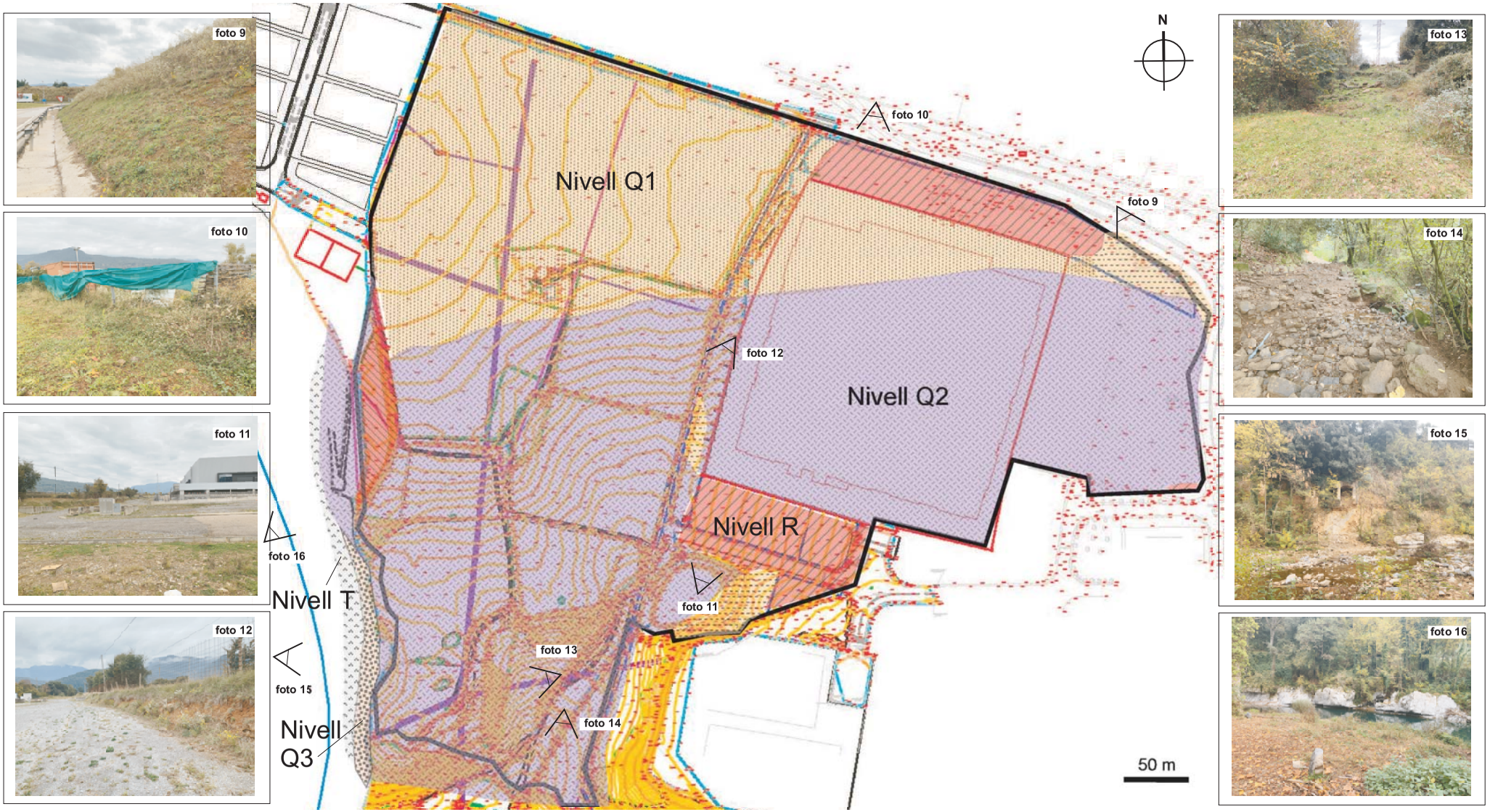
Municipi/població: Sant Jaume de Llierca

Exp. 162/20

Llegenda Geològica

- Nivell R: Rebliment
- Nivell Q1: Dipòsils el.luvials (i/o col.luvials)
- Nivell Q2: Colada de basalt

Plànol



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 6.4.

Mapa de pendents

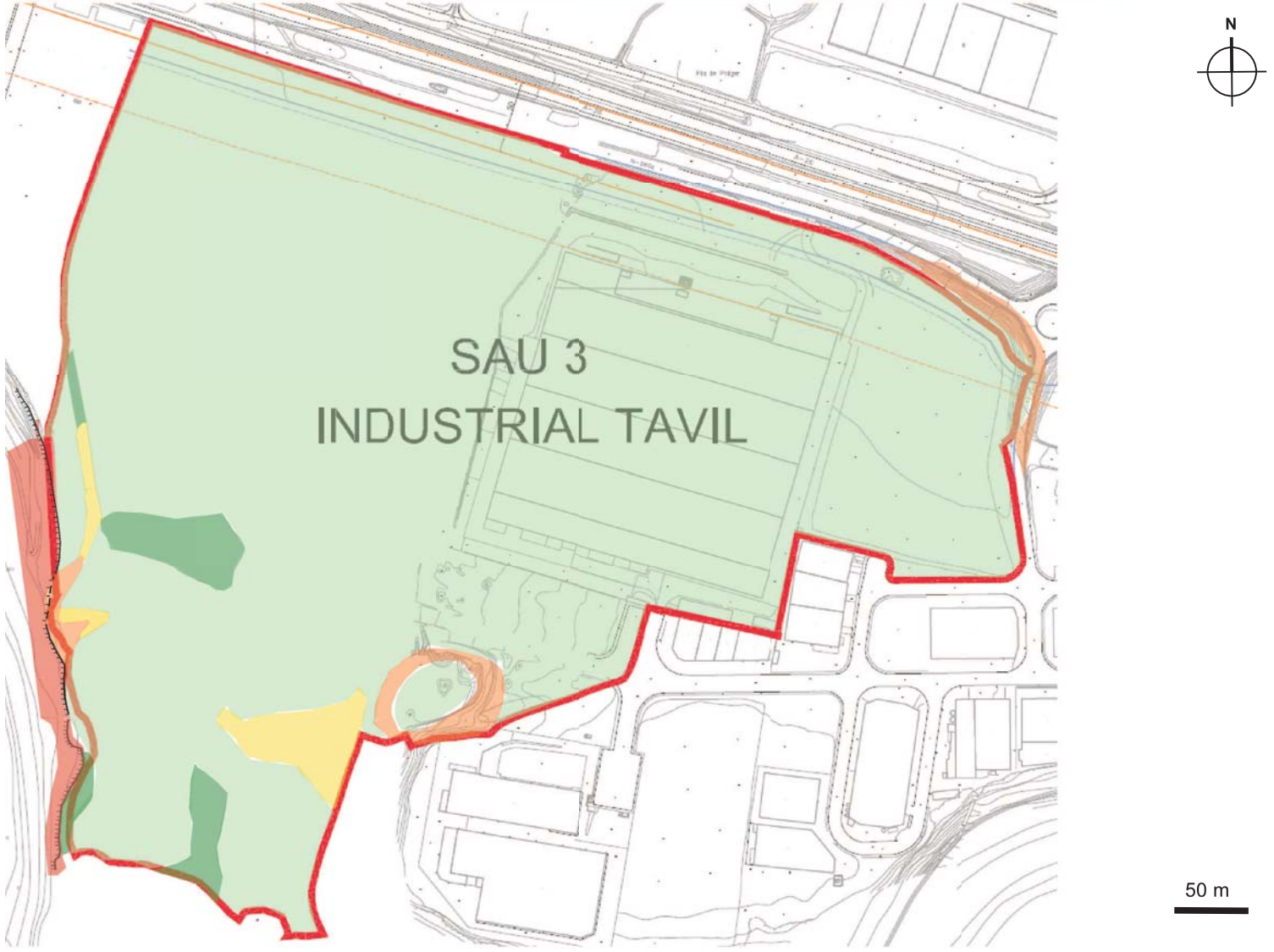
(Exp: 162/20)

Plànol geològic

Municipi/població: Sant Jaume de Llierca

Exp. 162/20

Plànol



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 6.5.

Mapa de susceptibilitat de moviments en massa

(Exp: 162/20)

Plànol de susceptibilitat de moviments en massa

Municipi/població: Sant Jaume de Llierca | Exp. 162/20

zona susceptibilitat molt baixa: no es preveuen moviments en massa

zona susceptibilitat baixa: desprendiments de blocs de basalt de la capa Q2

zona susceptibilitat mitjana/alta: desprendiments de blocs de basalt de la capa Q2, lliscaments en graves de la capa Q3 i bolcades de blocs de guix de la capa T

Plànol



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 6.6.

Visió panoràmica del front d'escarpament

(Exp: 162/20)

Visió panoràmica front d'escarpament subparcel.la D

Municipi/població: Sant Jaume de Llierca	Exp. 162/20

Plànol





DC Projecte bassa de laminació

PROJECTE DE BASSA DE LAMINACIÓ I CAMÍ D'ACCÉS EN SNU

AGOST2021

PROJECT MANAGEMENT

EdetcoTècnics
Direcció integral de projectes

AUTOR DEL PROJECTE

NUA ARQUITECTURA s.l.p.

PROMOTOR

TAVIL IND S.A.U

IN. ÍNDEX

IN. ÍNDEX 2

I MEMÒRIA 3

DD Dades generals **3**
DD 1 Identificació i objecte del projecte 3
DD 2 Agents del projecte 3
DD 3 Relació de documents complementaris i projectes parcials 3

MD Memòria descriptiva **4**
MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida 4
MD 2 Descripció del projecte 4
MD 3 Marc legal 4
MD 4 Dades bassa 4
MD 5 Càlculs bassa 5
MD 6 Solució adoptada 5
MD 7 Càlcul capacitat riera 6
6

II AMIDAMENTS 8

III PRESSUPOST 9

IV DOCUMENTACIÓ GRÀFICA 10

DC DOCUMENTS COMPLEMENTARIS 11

I MEMÒRIA

DD Dades generals

DD 1 Identificació i objecte del projecte

Projecte: **Projecte de bassa de laminació i camí d'accés en SNU**

Objecte de l'encàrrec: El present projecte descriu l'execució de la bassa de laminació i camí d'accés en sòl no urbanitzable del sector SAU 3 i SAU 4 de Sant Jaume de Llierca.

Emplaçament: Sector Sud SAU3 -SAU4

Municipi: 17854, Sant Jaume de Llierca

DD 2 Agents del projecte

Promotor: **Nom: TAVIL IND S.A.U.**

CIF: A17223116

Adreça: Sector Sud SAU4 "Can Coma" , Parcel·la 1 (indústria gran)

17854 Sant Jaume de Llierca

Arquitecte: **NUA Arquitectura slp**

Marta Collell Mundet Nº col·legiada: 64357

Narcís Vilà Pujolar Nº col·legiat: 74882

CIF: B17960188

Adreça: Plaça de Salt, 10. 17005 Girona

Telèfon: 972 23 80 00

DD 3 Relació de documents complementaris i projectes parcials

Estudi de gestió de residus de la construcció:

Redactat pel mateix projectista

Estudi bàsic de seguretat i salut

Redactat pel mateix projectista

Girona, Agost de 2021

NUA Arquitectura slp

Marta Collell Mundet - Col·legiada num. 64357

Narcís Vilà Pujolar – Col·legiat núm. 74882

MD Memòria descriptiva

MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida

La bassa de laminació te la funció de recollir les aigües d'escolament superficial i retornar-les la llera amb el mateix caudal previ a la implantació. Per tant, són basses que només actuen en episodis de pluja, restant sempre buides. En aquest context la bassa de laminació a més d'assegurar la seva funcionalitat hidrològica podrà donar millorar les condicions ecològiques del connector del Fluvià i actuar d'infraestructura verda, comportant les següents actuacions en la seva execució:

- No s'impermeabilitzarà.
- Es podrà, en la seva zona més baixa mantenir un punt d'aigua. En aquest context es farà una aportació d'aigua de la teulada de les naus per a garantir una aportació periòdica i net d'aigua. Per afavorir la retenció d'aigua es podrà impermeabilitzar la bassa amb argila compactada, evitant impermeabilitzants plàstics.
- No es tancarà el perímetre de la bassa. En el cas extrem es col·locarà un tancament permeable delimitant l'àmbit inundat per avinguda de retorn 2 anys.
- Coberta de vegetació en funció del període de retorn de laminació:
    - Fins a període de retorn 10 anys es mantindrà una coberta exclusivament herbàcia, mantenint la superfície de la bassa com un prat de dall.
    - De 10 anys a 500 anys, i per tant fins a coronació es permetrà una coberta herbàcia i arbòria, mantenint si és possible petites zones de vegetació arbustiva que hauran d'actuar de refugi o amagatall per la fauna, potenciant el seu ús com a punt d'aigua.
    - La densitat màxima de peus arboris serà de 150 peus/ha.
    - La coberta arbòria té utilitat per controlar el creixement del sotabosc.
    - Els dics de tancament de la bassa, tant per la seva cara interior com exterior, tindran un pendent màxim del 25% (4H/1V) per afavorir el seu manteniment.
    - En el punt de descàrrega, tant interior com exterior de la bassa es situarà un dissipador d'energia, amb un baixant acabat amb pedra, per evitar l'erosió del sòl.
- Pel correcte manteniment es necessita un camí accés.

MD 2 Descripció del projecte

El present projecte defineix els treballs d'execució d'una bassa de laminació que dona servei a la recollida d'aigües plujanes procedents de la urbanització del sector SAU3-SAU4 de Sant de Llierca.

El volum d'aigües que ha d'abastar és el resultant dels càlculs realitzats en el projecte d'urbanització "PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR SAU3-SAU4.

Per la realització d'aquesta bassa, es realitza una excavació de terres adaptada a la orografia del terreny per tal de minimitzar l'impacte visual i mediambiental del moviment de terres. Tot i així, el volum de terres procedent de l'excavació de tota l'actuació es reaprofita en el mateix àmbit del projecte.

Una vegada realitzada l'excavació, es farà un refinat de tot el fons de la bassa i els talussos perimetrals. I es procedirà els acabats vegetació, d'acord amb els condicionants: es farà una hidrosembra en el fons de la bassa fins al període de retorn fins a10 anys, una plantació en els talussos perimetrals arbustiva corresponent al volum del període de retorn de 10 a 500 anys tenint en compte la densitat màxima de 150 peus/ha.

L'aigua procedent de la urbanització del sector Sau 3-4, arriba a la bassa a través d'una cuneta oberta. La sortida de les aigües de la bassa fins a l'abocament al riu, es realitza a través d'una riera oberta que conduirà l'aigua seguint els pendents del terreny natural.

Per que fa als accessos l'execució d'aquest projecte implica la interrupció del camí d'accés a una masia "La Casica" i un camí ramader. Per tant, dins d'aquest mateix projecte, es defineix l'accés alternatiu a aquesta masia executant un camí que comunica el camí de Cogulera fins el punt d'interrupció. Dins del traçat d'aquest nou camí, s'aprofita per connectar-hi un tram de camí que donarà accés directa a la bassa, amb això es resol l'accés de manteniment a la bassa.

Aquest camí, es construirà amb un acabat de sauló estabilitzat de 15 cm sobre una capa de zahorra de 20cm. Amb un previ anivellat i compactat del terreny existent. Aquest tindrà una amplada d'uns 4m.

El traçat d'aquest camí interromp la cuneta oberta que condueix les aigües a la bassa. Aquest punt es soluciona amb pas a nivell i es condueixen les aigües de la cuneta amb uns tubs protegits de formigó en tota la seva amplada.

La secció de la riera de sortida de la bassa està calculada per tenir un abocament al riu controlat. El punt d'abocament al riu des de la riera, es tractarà amb protecció de pedres d'escullera i formigó per tal de evitar l'erosió que pot produir l'aigua en aquest punt.

MD 3 Marc legal

D'acord amb el que determina el Decret Legislatiu 1/2010 de 3 d'agost (TRLUC), en el seu article 44 "Deures dels propietaris de sol urbà no consolidat i de sol urbanitzable no delimitat", els propietaris tenen el deure de costejar i, si s'escau executar i cedir a l'ajuntament o a la administració que pertoqui, amb el sol corresponen, totes les obres d'urbanització previstes i reforçament de les existents fora de l'actuació que aquesta demani per les dimensions i les característiques especifiques, sens perjudici del dret de rebre el reintegrament de les despeses de la instal·lació de les xarxes de serveis amb càrrec a les empreses prestadores d'aquest serveis, en el termes que estableix la legislació aplicable.

En el cas del sector SAU 3 SAU-4 la bassa de laminació es recull en el document de modificació de les normes subsidiàries SAU 3, SAU 4 i el seu emplaçament es situa en sol classificat com a no urbanitzable.

Aquesta infraestructura i el seu camí d'accés representen un cost d'urbanització que suporten els propietaris del sector, i s'inclou en el projecte d'urbanització.

En quan la infraestructura es situa en sol no urbanitzable el seu tràmit correspon al que disposa l'article 47, d) i 48, 2) del text refós i la seva aprovació definitiva correspon a la Comissió Territorial d'Urbanisme de Girona.

MD 4 Dades bassa

Superfície mitja bassa:

1050 m2

La cota de fons de la bassa és la +202,00

La cota del punt més baix de coronament de la bassa és +204,00 (cota nivell màxim aigua)

La cota de la canonada de sortida és +202,00

El diàmetre de la canonada de sortida és **1000.**

La profunditat mitja és 204,00 - 202,00 =2,00

Per tant la capacitat de la bassa és;

2,00x1.050= **2.100m3**

MD 5 Càlculs bassa

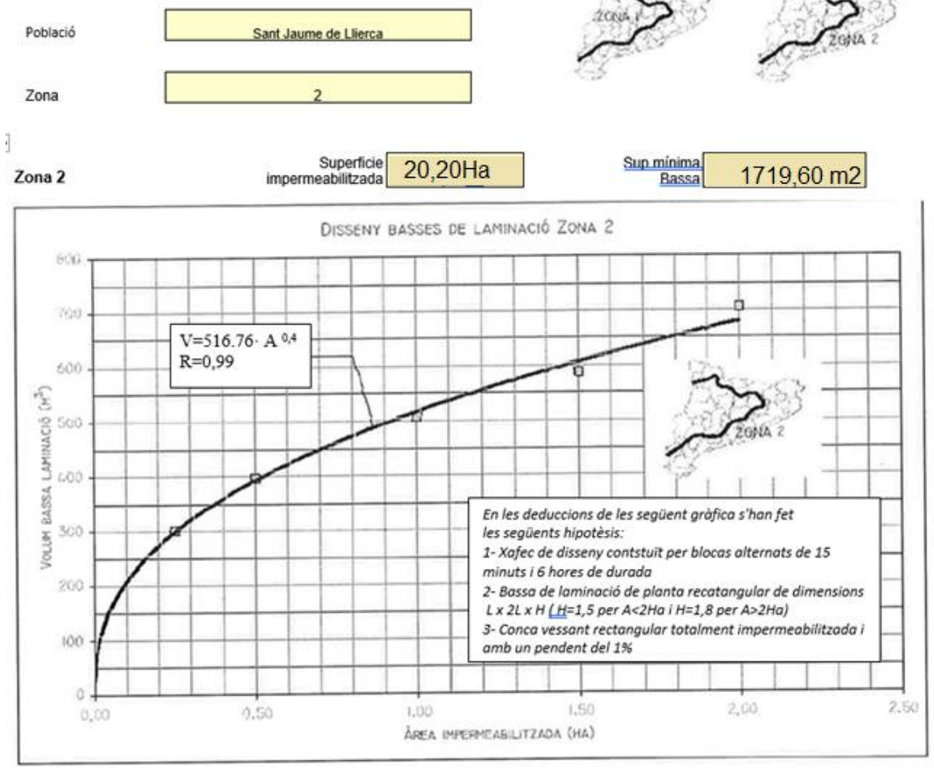
La solució que es planteja en aquest projecte d'urbanització per a la recollida d'aigües pluvials de la xarxa és la de construir una nova bassa de laminació. A continuació es justifica amb els càlculs i veurem que és suficient per absorbir les necessitats d'aquesta nova urbanització.

Per a la realització dels càlculs de la bassa s'han utilitzat totes les dades de càlcul de l'annex anterior, aigües pluvials.

Càlcul bassa de laminació

S'adjunta a continuació el càlcul de la bassa de laminació.

CÀLCUL SAU 4.TAULA 1



Sant Jaume de Llierca situat a la ZONA 2 .

Càlcul del sector actual:

Superfícies

255.273,29 m2

Superfícies

Equipaments SAU3	13.022,58m2
Zona industrial SAU3	174.769,91 m2
Viari SAU3	14.281,735 m2
TOTAL	**202.074,22 M2 = 20,20 HA**

D´acord amb la fórmula $V=516,76 \times A^{0,4}$ amb una superfície impermeabilitzada total de **20,20 HA**

$V=516,76 \times 20,20^{0,4} = 1.719,60$ m3

arribem al resultat de:

Capacitat mínima: **1.719,60 m3**

Per tant, segons els càlculs necessitem una capacitat de bassa de laminació de **1.719,60m3**, el total necessari per cobrir la totalitat del sector actual.

MD 6 Solució adoptada

Segons la taula 1 i 2 per abastir 20,20 HA, segons els càlculs necessitem una capacitat mínima de **1.719,60 m3**

La bassa de nova construcció té una capacitat de **2.100 m3.**

Per tant, la bassa construïda en el projecte d'urbanització té un 36% més de capacitat.

MD 7 Càlcul capacitat riera

2.5. DISEÑO DE COLECTORES DE AGUAS LLUVIA

Para el diseño de colectores de aguas lluvia se utilizará las ecuaciones de Manning que relacionan los diámetros de los colectores y sus pendientes con la velocidad y caudal de escurrimiento. Para esto se deberá tener en cuenta las siguientes restricciones:

- Escurrimiento gravitacional con altura de agua máxima 0,8 veces el diámetro del tubo.
- Diámetro mínimo de los colectores 250 mm.
- Velocidad máxima y mínima de escurrimiento 3 y 0,90 m/seg respectivamente.

2.6. DISEÑO DE CANAL TRAPECIAL DE AGUAS LLUVIA

Para el diseño de canal trapecial indicado en el proyecto se utilizaron las hipótesis de cálculo que más adelante se señalan, teniendo para tal efecto como texto de referencia Manual de Carreteras Volumen 3 Sección 3.705, Diseño de Canales en Régimen Uniforme.

Se considera, para canales de flujo uniforme, la profundidad, el área de la sección transversal, velocidad media y gasto constantes en cada sección del canal.

a. Cálculo de Caudal Máximo de Porteo para una canal de sección trapecial.

Para el cálculo del Caudal Máximo de porteo se considera la siguiente fórmula que relaciona la sección transversal y la velocidad del flujo con el gasto.

$$Q = V \times A \times 1000$$

Siendo:
Q : caudal máximo de porteo (lt/seg)
V : velocidad media del flujo (m/seg)
A : área de la sección transversal del escurrimiento (m^2)

Donde la velocidad se calcula:

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times i^{\frac{1}{2}}$$

Siendo:
V : velocidad media del flujo (m/seg)
n : Coeficiente de rugosidad de Manning
R : Radio hidráulico del escurrimiento (razón entre el área y el perímetro mojado, m)
i : Pendiente de fondo (m/m)

Para la elección del Coeficiente de Manning se tomará lo indicado en Tabla 3.705.1.A que indica:

	Altura (m)	Amplada (m)	Àrea (m2)	Perímetre mullat (m)	R (m)	i (pendent)	n (Coeficient rugositat)	Velocitat (m/s)	Q (l/s)
Reg 1	1,50	0,85	1,275	3,8500	0,3312	0,0250	0,0300	0,193	**245,66**

TABLA 3.705.1.A (Extracto)
VALORES DEL COEFICIENTE DE RUGOSIDAD O DE MANNING EN CANALES

Conducto con escurrimiento de superficie	Tipo de Canal	Mínimo	Medio	Máximo
CANALES EXCAVADOS Y UNIFORMES				
a.- Tierra, rectos y uniformes	Limpio, recién terminado	0,016	0,018	0,020
	Limpio, en uso	0,018	0,022	0,025
	Con grava, sección uniforme	0,022	0,025	0,030
	Con pasto corto, poca maleza	0,022	0,027	0,033
b.- Tierra con curvas y sin mantención	Sin vegetación	0,023	0,025	0,030
	Con pasto y algo de maleza	0,025	0,030	0,033
	Gran cantidad de maleza o algas	0,030	0,035	0,040
	Fondo de tierra y lados de piedra	0,028	0,030	0,035
	Fondo de piedra y lados con maleza	0,025	0,035	0,040
	Fondos de guijarros y lados limpios	0,030	0,040	0,050
c.- Excavado mecánicamente o dragado	Sin vegetación	0,025	0,028	0,033
	Lados con algo de vegetación y mator	0,035	0,050	0,060
d.- Excavado en roca	Liso y uniforme	0,025	0,035	0,040
	Irregular, dentado	0,035	0,040	0,050

Para el proyecto se considera el Canal excavado mecánicamente con los lados con algo de vegetación y matorrales, definiendo con esto un *Coeficiente de Manning de 0,06.*

b. Diseño geométrico canal de sección trapecial.

- Talud
Para el cálculo del talud se considera Tabla 3.705.2.A, Taludes Recomendados para Sección Trapecial. De acuerdo a ésta para un terreno de tierra o albañilería de piedra se considerará un talud de 1/1 (Horiz/Vert).

- Relación altura de agua – ancho basal
La capacidad de conducción de un canal aumenta con el radio hidráulico y varía inversamente con el perímetro mojado. En consecuencia, desde el punto de vista hidráulico la sección más eficiente es aquella que tiene el mínimo perímetro mojado para un área dada. Para esto la relación altura de

DADES DE CÀLCUL REG SUPERFICIAL

Sent:

Q: Cabal (l/s)
V: Velocitat mitja de fluxe (m/s).
A: Àrea de la secció transversal de l'escurriment
n: Coeficient de rugositat de Manning
R: Radi hidràulic de l'escorriment (raó entre àrea i perímetre mullat) (m)
i: Pendent de fons (m/m)

Càlcul cabal màxim

$$Q = V \times A \times 1000$$

Càlcul velocitat

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times i^{\frac{1}{2}}$$

Tipo de sección	Área A (m2)	Perimetro mojado P (m)	Radio hidráulico Rh (m)	Espejo de agua T (m)
Rectangular	by	b+2y	$\frac{by}{b+2y}$	b
Trapezoidal	(b+zy)y	$b+2y\sqrt{1+z^2}$	$\frac{(b+zy)y}{b+2y\sqrt{1+z^2}}$	b + 2zy
Triangular	zy^2	$2y\sqrt{1+z^2}$	$\frac{zy}{2\sqrt{1+z^2}}$	2zy
Circular	$\frac{(\theta-sen\theta)D^2}{8}$	$\frac{\theta D}{2}$	$(1-\frac{sen\,\theta}{\theta})\frac{D}{4}$	$(sen\frac{\theta}{2})D$ ó $2\sqrt{y(D-y)}$
Parabólica	2/3 Ty	$T+\frac{8y^2}{3T}$	$\frac{2T^2y}{3T+8y^2}$	$\frac{3A}{2y}$

Pel càlcul de la capacitat d'evacuació d'aigua de la riera, s'ha considerat que es tracta d'un terreny amb corbes i sense manteniment, amb pastura i algunes males herbes. Així el coeficient de rugositat considerat ha estat de 0,03.

Tenint en compte una profunditat de 1,50 m. i una amplada de 0,85 m, la capacitat de la riera serà de 245,66 l/s.

Per tal de no sobrecarregar la capacitat de la riera, es projectarà a la sortida de la bassa de laminació un sistema de limitació del cabal de sortida de l'aigua, de manera que mai es pugui sobrepassar el cabal màxim permès per la riera.

Girona, Agost de 2021

NUA Arquitectura slp

Marta Collell Mundet - Col·legiada num. 64357

Narcís Vilà Pujolar – Col·legiat núm. 74882

II AMIDAMENTS

CODI	CONCEPTE	Ut	Longitud	Amplada	Alçada	AMID.	
	MOVIMENT DE TERRES						
10.10	**Excavació a cel obert**						
10.10.01	**m2 Esbrossada i neteja del terreny**					**816,00**	
	Esbrossada i neteja del terreny vegetal amb mitjans mecànics. Treballs necessaris per retirar arbres, petites plantes, mala herba, brossa, fustes, runes o qualsevol altre material existent. Treballs fins a una profunditat no menor que la capa de terra vegetal, considerant com a mínim 30cm de gruix. Inclou càrrega a camió, transport a abocador autoritzat amb cànon d'abocament inclòs. Criteri d'amidament: mesurada projecció horitzontal de la parcel·la.						
	Camí	1	110,00	6,00		660,00	
		1	26,00	6,00		156,00	
10.10.02	**m3 Excavació a cel obert en terres**					**4.660,80**	
	Excavació i càrrega de terres a cel obert, d'acord amb característiques del geotècnic, amb mitjans mecànics fins aconseguir la cota indicada en projecte Inclou transport de maquinària i implantació. Criteri d'amidament: volum teòric de projecte sense comptar mermes per esponjament.						
	Cuneta	215	3,20	1,20		825,60	
	Bassa	1.644	2,00			3.288,00	
	Riera	114	4,80			547,20	
10.20	**Esteses i piconats a cel obert**						
10.20.01	**m3 Terrraplenat de terres d'aportació sol seleccionat**					**705,73**	
	Terraplenament de terres d'aportació del tipus tol·lerable, estesa en tongades de gruix no superior a 30cm, en compliment dels requisits del PG-3. Posterior compactació amb mitjans mecànics fins assolir una densitat seca no inferior al 98% de l'assaig del Proctor Modificat, la cota i el tipus d'explanada definit segons càlculs de projecte. Criteri d'amidament: volum segons perfils teòrics de projecte						
	Camí	1	41,60	5,00		208,00	
		1	32,00	5,00		160,00	
		1	14,50	5,00		72,50	
	Bassa	1	4,21	63,00		265,23	
10.30	**Càrrega i transport de terres**						
10.30.01	**Transport de terres dins l'obra**					**6.059,04**	
	Transport de terres dins l'obra procedents de l'excavació, amb mitjans mecànics Inclòs temps d'espera per la càrrega, durada del trajecte i descàrrega de les terres. No inclou càrrega mecànica en obra. Criteri d'amidament: volum segons projecte sense comptabilitzar coeficient d'esponjament.						
		1,3				6.059,04	*=10.10/10.10.02.CanPres*
10.40	**Perfilats de talusos**						
10.40.01	**m² Perfilats de talusos laterals**					**1.413,00**	
	Perfilat de la superfície de talusos (25% pendent aprox.) amb les terres existents amb mitjans mecànics.						
	Cuneta	1	215,00	2,00	1,00	430,00	
	camí	1	110,00	2,00	1,00	220,00	
	camí	1	26,00	2,00	1,00	52,00	
	bassa	1	115,00	4,20		483,00	
	Riera	1	114,00	2,00	1,00	228,00	

CODI	CONCEPTE	Ut	Longitud	Amplada	Alçada	AMID.
	PAVIMENT I OBRA CIVIL					
20.40	**Acabats tous**					
20.40.01	**m3 Zahorra tipus ZA25**					**136,00**
	Base de zahorra artificial tipus ZA-25, d'acord amb les especificacions de la norma 6.1-IC "Secciones de firmes". Inclou subministrament del material a l'obra, estesa per capes de fins a 25cm de gruix com a màxim, humectació del material, estesa i compactació fins al 100% del P.M. d'acord amb el PG3, amb corró vibrant tàndem autopropulsat. S'aportarà, abans de l'inici dels treballs el resulat de l'assaig del Proctor Modificat realitzats segons UNE 103501 i les dades característiques del material a utilitzar. Després de cada capa es facilitarà l'execució dels assaigs de densitats o plaques de càrrega. Tots els assaigs seràn executats per un laboratori acreditat. Criteri d'amidament: segons volum teòric dels perfils i gruixos de projecte, sense mermes.					
	15 cm camí	1	110,00	5,00	0,20	110,00
		1	26,00	5,00	0,20	26,00
20.40.02	**m2 Acabat sauló 15cm**					**612,00**
	Acabat amb sauló estabilitzat amb calç un gruix total de 15cm. Inclou els següents treballs: Suministre del material, transport fins a obra, estesa, humectació i compactat fins a 98% del PM, estabilització amb calç i refinat superficial. Inclou gestió de residus a l'abocador homologat a qualsevol distància, mitjans i materials auxiliars per a la seva col·locació.					
	Camí	1	110,00	4,50		495,00
		1	26,00	4,50		117,00
20.50	**Embocadura de riera**					
20.50.01	**ut Embocadura de riera a riu**					**1,00**
	Embocadura de riera a riu amb proteccions de talusos laterals i de fons amb escullera consistent en: obertura de talús de 3m d'ample, 5m de llarg i una alçada aproximada de 3m; formació d'escullera en els laterals i el fons i posterior formigonat tipus HM-20 amb un gruix de 20cm mínim.					
	Embocadura	1				1,00
	XARXES CLAVEGUERAM					
30.10	**Pluvials**					
30.10.01	**m Tub PEAD o polipropilè DN 800 mm**					**16,00**
	Tub PEAD o polipropilè DN 800 mm de doble paret SN 8 kN/m2, norma UNE-EN 13476-1, previst per a una pressió interior de 1 kg/cm2. Inclou subministrament, col·locació i la unió entre tubs. Assentat i recobert amb formigó HM20 fins a 20 cm sobre el tub. Tot inclòs completament acabat, segons plànols					
	Tub	1	16,00			16,00
30.10.02	**m² Formigó de protecció de tubs 40cm**					**20,00**
	Subministrament i col·locació de formigó de protecció de tubs tipus HM-20 en pas de camí a cuneta. Acabat remolinat per un gruix total de 40cm. Inclou encofrats laterals.					
		1	5,00	4,00		20,00

CODI	CONCEPTE	Ut	Longitud	Amplada	Alçada	AMID.
	JARDINERIA					
50.10	**Plantacions**					
50.10.10	**Arbrats**					
50.10.10.10	**Ulmus resista sapporo gold**					**4,00**
	Subministrement i plantació d'arbre Ulmus resista sapporo gold de calibre 14-16, subministrat en contenidor de 45L / Ø 45cm Inclou excavació, aportació de terre vegetal.					
		Arbre	4			4,00
50.10.10.20	**Balandre neriu oleander**					**4,00**
	Subministrement i plantació d'arbre Balandre neriu oleander d'alçada 140-160 cm. Subministrat en contenidor de 45L / Ø 45cm Inclou excavació, aportació de terre vegetal.					
			4			4,00
50.10.10.30	**Alzina quercus ilex**					**4,00**
	Subministrement i plantació d'arbre Alzina quercus ilex de calibre 14-16, subministrat en contenidor de 45L / Ø 45cm Inclou excavació, aportació de terre vegetal.					
			4			4,00
50.10.10.40	**Roura quercus ruber**					**4,00**
	Subministrement i plantació d'arbre Roura quercus ruber de calibre 14-16, subministrat en contenidor de 45L / Ø 45cm Inclou excavació, aportació de terre vegetal.					
			4			4,00
50.10.10.50	**Pinus silvestre**					**4,00**
	Subministrement i plantació d'arbre Pinus silvestre de calibre 14-16, subministrat en contenidor de 45L / Ø 45cm Inclou excavació, aportació de terre vegetal.					
			4			4,00
50.10.20	**Gespa**					
50.10.20.10	**m2 Hidrosembra**					**1.256,40**
	Plantació de hidrosembra en zona verda silvestre, amb hidrosembra amb barreja de llavors per a gespa tipus >Standard C3 en tota la superfície.					
		Bassa	1.047,00	1,20		1.256,40

III PRESSUPOST

EDETCO TÈCNICS

CODI	CONCEPTE	TOTAL	%
	MOVIMENT DE TERRES	**61.371,49**	**72,51**
10.10	Excavació a cel obert	18.171,60	
10.20	Esteses i piconats a cel obert	9.174,49	
10.30	Càrrega i transport de terres	22.721,40	
10.40	Perfilats de talusos	11.304,00	
	PAVIMENT I OBRA CIVIL	**12.775,60**	**15,09**
20.40	Acabats tous	7.425,60	
20.50	Embocadura de riera	5.350,00	
	XARXES CLAVEGUERAM	**3.410,00**	**4,03**
30.10	Pluvials	3.410,00	
	JARDINERIA	**7.080,22**	**8,37**
50.10	Plantacions	7.080,22	
	TOTAL	**84.637,31**	

Puja el pressupost a la expressada quantitat de VUITANTA-QUATRE MIL SIS-CENTS TRENTA-SET amb TRENTA-UN CÈNTIMS

Agost de 2021.

**Els imports corresponents a: seguretat i salut, control de qualitat i gestió de residus estan inclosos en els preus unitaris de cada concepte.

IV DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

SANT JAUME DE LLIERCA

Límit àmbit actuació

Bassa /Riera

Desviació camí

PROJECT MANAGEMENT

EDETCO TÈCNICS s.l.p.
gestió de projectes i obres

EQUIP REDACTOR

NUA ARQUITECTURA s.l.p.
MARTA COLLELL MUNDET, Arquitecta
NARCÍS VILÀ PUJOLAR, Arquitecte

PROJECTE DE BASSA DE LAMINACIÓ I CAMÍ D'ACCÉS EN SNU

EMPLAÇAMENT
Sant Jaume de Llierca, La Garrotxa, GIRONA

PROMOTORS
Tavil IND S.A.U

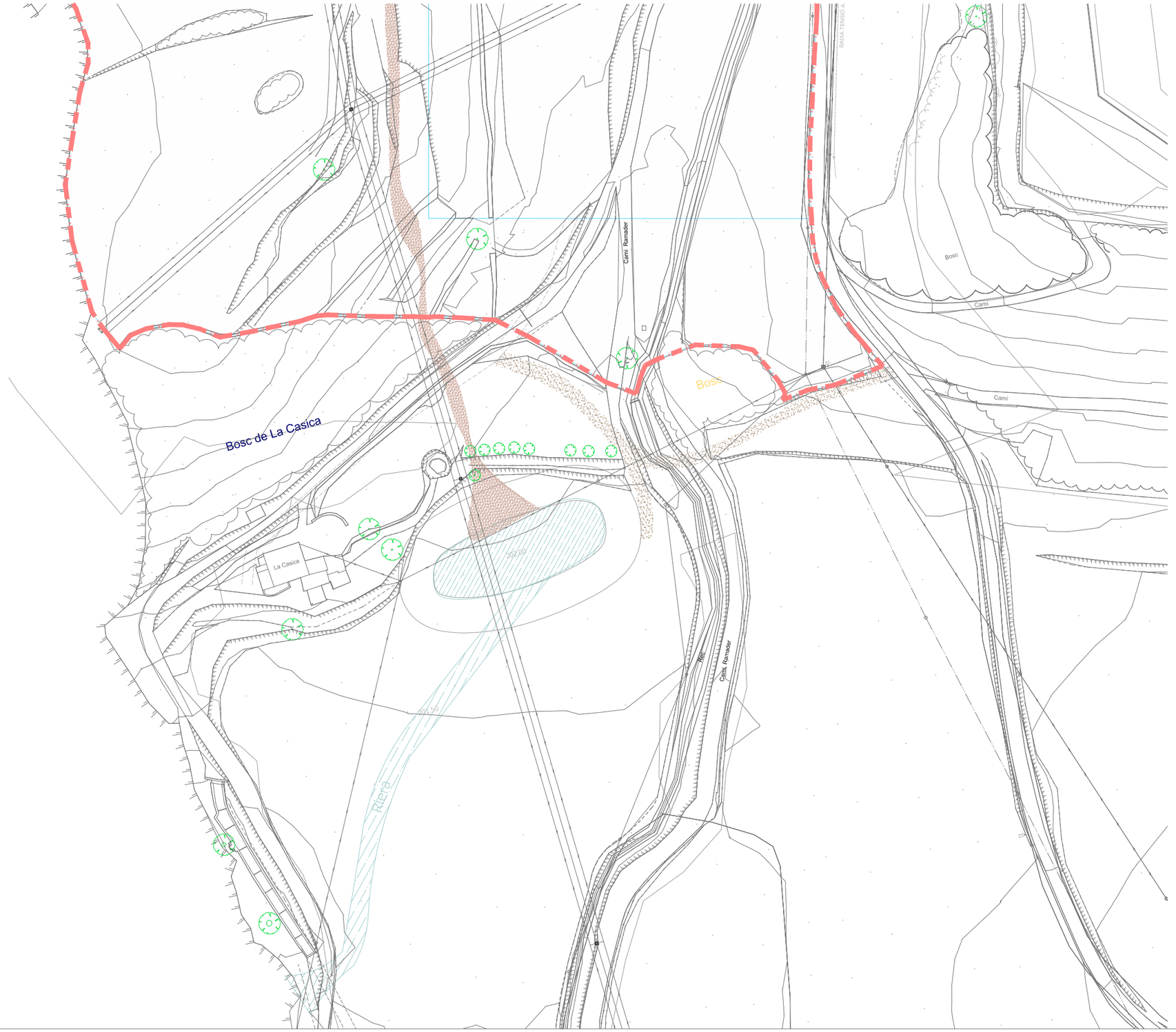
ESCALA
A3 1/3.000

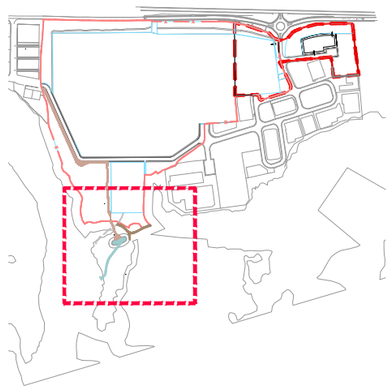
DATA
AGOST 2021

PLÀNOL
PLANTA GENERAL BASSA

00.01

DETALL PLANTA DE LA BASSA





La superficie impermeabilitzada total aplicant la fórmula V= 516,76 X A 0,4 amb una superficie total de 20,20 HA arribem al resultat de:

Capacitat mínima: 1.719,60 m3

Per tant, segons els càlculs necessitem una capacitat de bassa de laminació de 1.719,60 m3, el total necessari per cobrir la totalitat del sector actual

DADES BASSA EXISTENT

Capacitat bassa:

M2	M3
1050	2100

La cota de fons de la bassa és la +202,00. La cota del punt més baix de coronament de la bassa és +204,00 cota nivell màxim aigua). Amb una profunditat de 2,00m de mitjana.

La cota de connexió de la cuneta verda amb bassa és de +204,00 i el diàmetre de la canonada d'entrada és 1000

PROJECT MANAGEMENT
EDETCO TÈCNICS s.l.p.
gestió de projectes i obres

EQUIP REDACTOR
nua ARQUITECTURA s.l.p.
MARTA COLLELL MUNDET, Arquitecta
NARCÍS VILÀ PUJOLAR, Arquitecte

PROJECTE DE BASSA DE LAMINACIÓ I CAMÍ D'ACCÉS EN SNU

EMPLAÇAMENT
Sant Jaume de Llierca, La Garrotxa, GIRONA

PROMOTORS
Tavil IND S.A.U

ESCALA
A3 1/1000

DATA
AGOST 2021

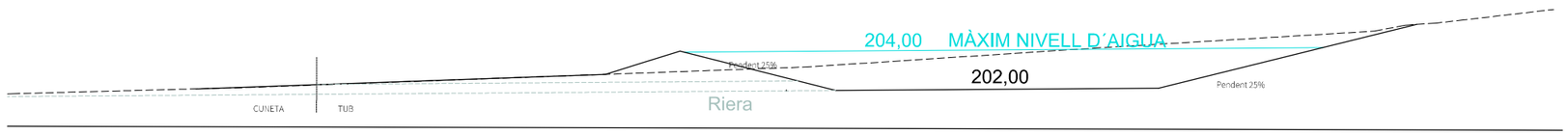
PLÀNOL
BASSA

00.02

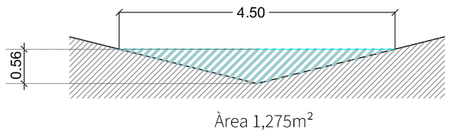
S-1 SECCIÓ LONGITUDINAL BASSA

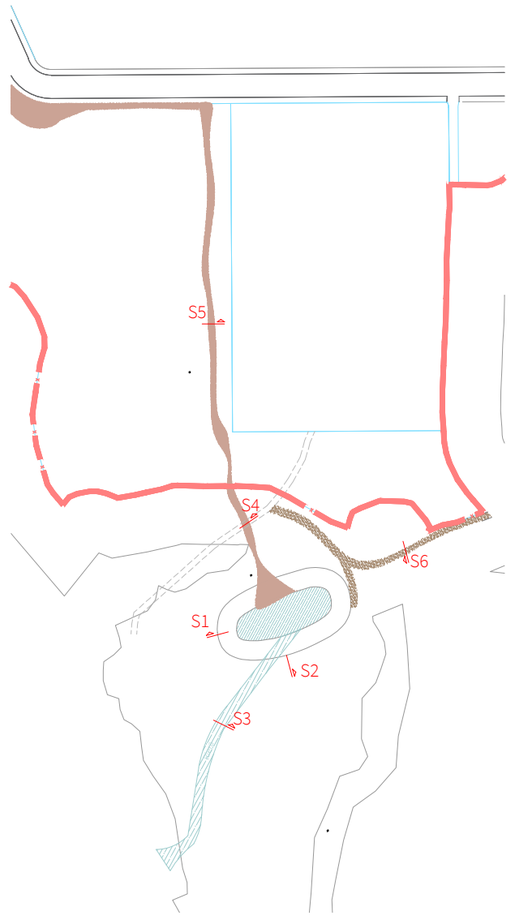


S-2 SECCIÓ TRANSVERSAL BASSA

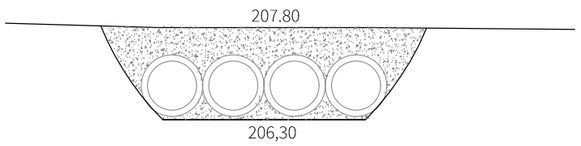


S-3 SECCIÓ RIERA E:1/100

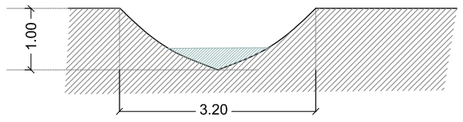




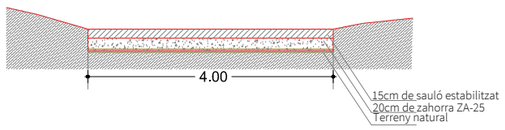
S-4 SECCIÓ PASSERA E:1/100



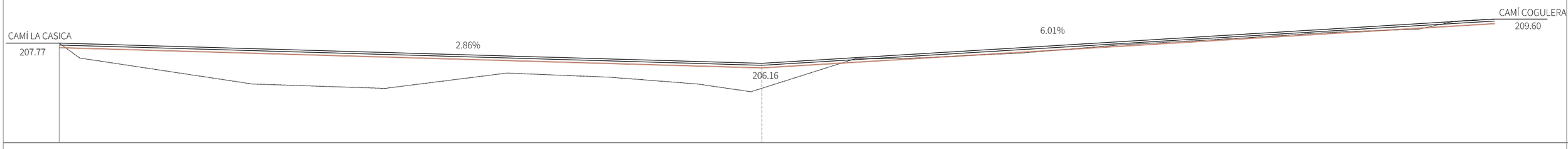
S-5 SECCIÓ TIPUS CUNETA E:1/100



S-6 SECCIÓ TRANSVERSAL CAMÍ



SECCIÓ LONGITUDINAL CAMI E:1/300



PROJECT MANAGEMENT

EDETCO TÈCNICS s.l.p.
gestió de projectes i obres

EQUIP REDACTOR

NUA ARQUITECTUR s.l.p.
MARTA COLLELL MUNDET, Arquitecta
NARCÍS VILÀ PUJOLAR, Arquitecte

PROJECTE DE BASSA DE LAMINACIÓ I CAMÍ D'ACCÉS EN SNU

EMPLAÇAMENT
Sant Jaume de Llierca, La Garrotxa, GIRONA

PROMOTORS
Tavil IND S.A.U

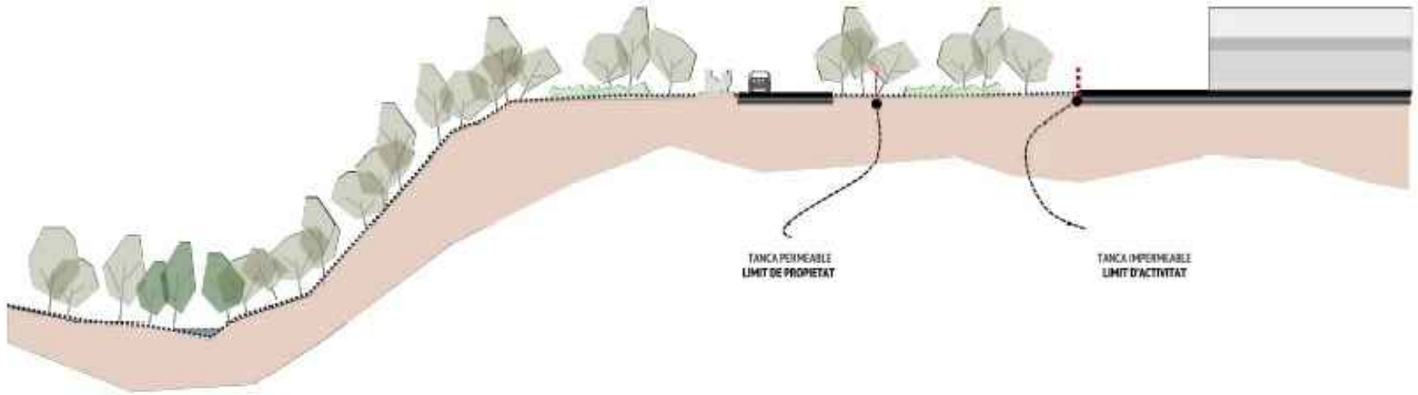
ESCALA
A3 1/300 i 1/100

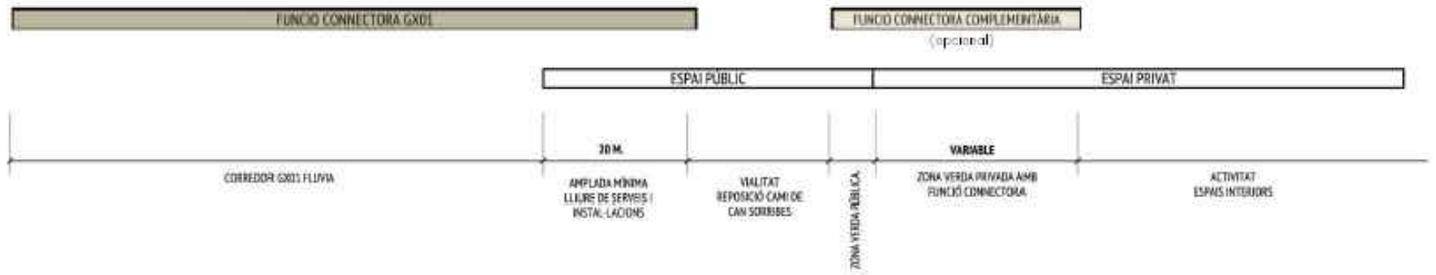
DATA
AGOST 2021

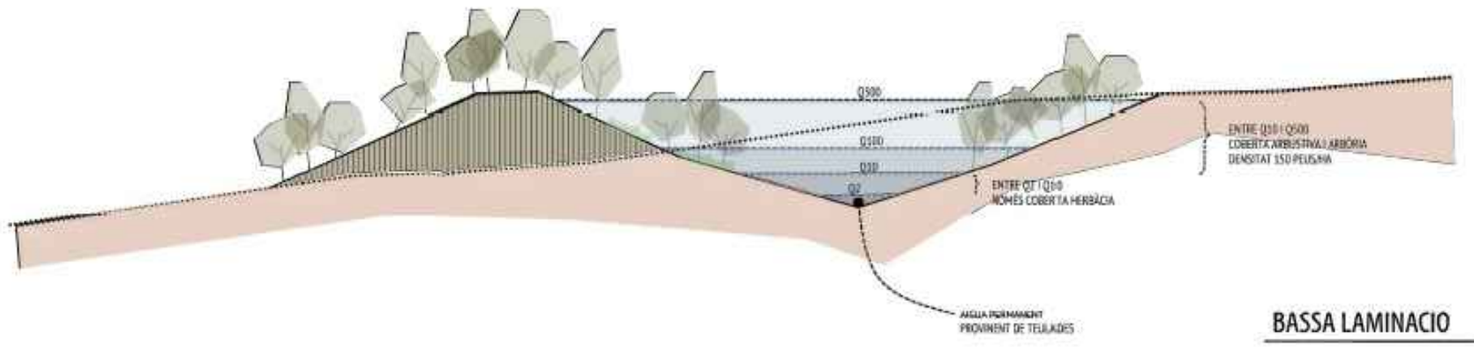
PLÀNOL
BASSA

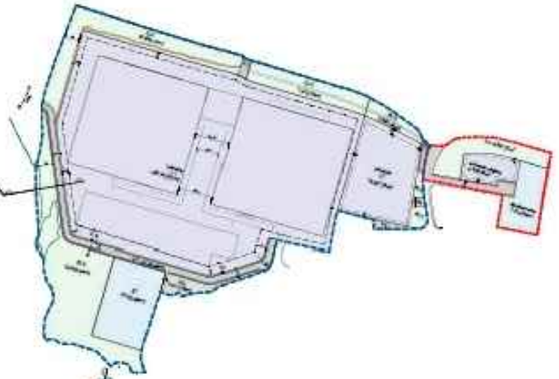
00.03

COMPLEMENTARIETAT CONNECTORA DELS ESPAIS LLIURES









BASSA LAMINACIO

PROJECT MANAGEMENT
EDETCO TÈCNICS s.l.p.
gestió de projectes i obres

EQUIP REDACTOR
NUA ARQUITECTURA s.l.p.
MARTA COLLELL MUNDET, Arquitecta
NARCÍS VILÀ PUJOLAR, Arquitecte

PROJECTE DE BASSA DE LAMINACIÓ I CAMÍ D'ACCÉS EN SNU

EMPLAÇAMENT
Sant Jaume de Llierca, La Garrotxa, GIRONA

PROMOTORS
Tavil IND S.A.U

ESCALA
A3 S/E

DATA
AGOST 2021

PLÀNOL
BASSA

00.04

DC DOCUMENTS COMPLEMENTARIS

GESTIÓ DE RESIDUS

Taula 3: Format de taula per estimar el volum de residus de construcció generats en l'obra.

Capítol	ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES	PRESSUPOST SUBCAPÍTOL	TERRES INERTS		TERRES VEGETALS		TERRES CONTAMINADES (residu especial)	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*MOVIMENT DE TERRES*	*61.371,49*	0	0,00	0	0,00	_	
Subtotal		**61.371,49**						

Capítol	PAVIMENTACIÓ	PRESSUPOST SUBCAPÍTOL	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS		RESIDUS ESPECIALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*SUBBASES I PAVIMENTS*	*12.775,60*	_		_		0,0003	3,83	_		0,00004	0,51	_		_	
Subtotal		**12.775,60**														

Capítol	XARXA DE CLAVEGUERAM	PRESSUPOST SUBCAPÍTOL	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS		RESIDUS ESPECIALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*CLAVEGUERAM*	*3.410,00*	0,0001	0,34	_		0,0001	0,34	_		0,00004	0,14	_		_	
Subtotal		**3.410,00**														

Capítol	ENJARDINAMENT	PRESSUPOST SUBCAPÍTOL	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS		RESIDUS ESPECIALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*PLANTACIÓ*	*7.080,22*	0,0005	3,54	_		0,0003	2,12	0,0001	0,71	0,00004	0,28	0,0007	4,96	_	
Subtotal		**7.080,22**														

TOTALS	PRESSUPOST TOTAL DEL PROJECTE	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS		RESIDUS ESPECIALS	
		Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
TOTALS	*84.637,31*		3,88		0,00		6,30		0,71		0,93		4,96		0,00

TOTAL VOLUM	**16,77 m3**

** Totes les terres procedents de l'excavació es reaprofiten dins el mateix recinte d'actuació

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

PROJECTE DE LAMINACIÓ I CAMÍ D'ACCÉS EN SNU

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETA I SALUT

AGOST 2021

PROJECT MANAGEMENT

EdetcoTècnics
Direcció integral de projectes

AUTOR DEL PROJECTE

NU ARQUITECTURA s.l.p.

PROMOTOR

TAVIL IND S.A.U

ÍNDEX

1. Introducció: Compliment del RD 1627/97 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció 3

2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra....3

3. Identificació dels riscos....5

3.01. Mitjans i maquinaria....5

3.02. Treballs previs....5

3.03.Enderrocs....6

3.04. Moviments de terres i excavacions....6

3.05. Fonaments....6

3.06. Estructura....7

3.07. Ram de paleta....7

3.08. Coberta....8

3.09. Revestiments i acabats....8

3.10. Instal·lacions....8

4. Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del RD 1627/1997)....9

5. Mesures de prevenció i protecció....9

5.01. Mesures de protecció col·lectiva....9

5.02. Mesures de protecció individual....10

5.03. Mesures de protecció a tercers....10

6. Primers auxilis....11

7. Normativa aplicable....11

1. INTRODUCCIÓ: COMPLIMENT DEL RD 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

- Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.
- Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.
- En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.
- El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.
- Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social, en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.
- Segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.
- La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament els empresaris que tinguin la consideració de contractistes.
- El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.
- Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

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

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

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

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

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

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

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els

treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

3. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

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

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

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

3.01. MITJANS I MAQUINARIA

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

3.02. TREBALLS PREVIS

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.03.ENDERROCS

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

3.04. MOVIMENTS DE TERRES I EXCAVACIONS

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar

3.05. FONAMENTS

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes

- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Fallides de recalçaments
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.06. ESTRUCTURA

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials

3.07. RAM DE PALETA

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

3.08. COBERTA

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

3.09. REVESTIMENTS I ACABATS

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

3.10. INSTAL·LACIONS

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre-esforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

4. RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (ANNEX II DEL RD 1627/1997)

- Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

5. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

- Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front de les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.
- Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pe als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

5.01. MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents
- Els elements de les Instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants

- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntalaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

5.02. MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

5.03. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

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

6. PRIMERS AUXILIS

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

7. NORMATIVA APLICABLE

NORMATIVA DE SEGURETAT I SALUT

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES

Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95)

REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97) i les seves modificacions

MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997

RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)

REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO

Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA

RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)

RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)

LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)

MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

RD 604 / 2006 (BOE 29/05/2006)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO

RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)

PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO

RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES

RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

RD 488/1997. (BOE: 23/04/97)

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO

RD 664/1997. (BOE: 24/05/97)

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO

RD 665/1997 (BOE: 24/05/97)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

RD 773/1997. (BOE: 12/06/97)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

RD 1215/1997. (BOE: 07/08/97)

PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO

RD 614/2001 (BOE: 21/06/01)

PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS DURANTE EL TRABAJO

RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001). mods posteriors (30/05/2001)

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) i les seves modificacions posteriors

DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES

R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)

ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA
O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II
(BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70

SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO

O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.

RD 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03).

vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71)

correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997

S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ

O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASCOS NO METALICOS

R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1

PROTECTORES AUDITIVOS

(BOE: 01/09/75): N.R. MT-2

PANTALLAS PARA SOLDADORES

(BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75

GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD

(BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75

BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS

(BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y DAPTADORES FACIALES

(BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS

(BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES
(BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA AMONÍACO

(BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75

Girona, Agost 2021

NUA Arquitectura, S.L.P.

Marta Collell Mundet - Col·legiada nº 64357

Narcís Vilà Pujolar – Col·legiat nº 74882