

MEMÒRIA D'ESTUDI GEOTÈCNIC

Referència: 1153-25

Municipi	EL PRAT DE LLOBREGAT
Situació	ERA del Prat de Llobregat - Zona Franca - Polígon Pratenc – Marina del Prat Vermell
Client	AQUATEC SOLUCIONES MEDIOAMBIENTALES, SAU
Data	6 de març de 2026

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ
2. CAMPANYA DE RECONeixEMENT
 - a. Treball de camp
 - b. Assaigs de laboratori
3. GEOLOGIA i GEOTÈCNIA
 - a. Geologia general
 - b. Descripció de la zona d'estudi
 - c. Estructura geològica-geotècnica del terreny
4. NIVELL FREÀTIC i AGRESSIVITAT DE L'AMBIENT AL FORMIGÓ
5. URBANITZACIÓ i VIALS
 - a. Classificació dels materials segons l'article 330 del PG-3.
 - b. Recomanacions per la formació d'Esplanada
 - c. Recomanacions per la formació de Ferms
6. FONAMENTACIONS
 - a. Edificació prevista
 - b. Càrregues admissibles
 - i. Fonamentació directa
 - ii. Fonamentació profunda
 - c. Assentaments previsibles
7. RESISTIVITAT DEL TERRENY
8. RIPABILITAT, ESTABILITAT i CLASSIFICACIÓ SÍSMICA
9. RESUM i CONCLUSIONS

ANNEXES

1. Plànol d'emplaçament, sondeigs i talls geotècnics
2. Actes assaigs pressiomètrics
3. Informe de laboratori
4. Estudi geofísic

1.- INTRODUCCIÓ

AQUATEC SOLUCIONES MEDIOAMBIENTALES, S.A.U., ha sol·licitat a GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP l'elaboració d'un estudi geotècnic per al projecte *'ESTUDI D'ALTERNATIVES - PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA REGENERADA DEL TRACTAMENT TERCARI AVANÇAT DE L'ERA DEL PRAT DE LLOBREGAT A LES INDÚSTRIES DEL POLÍGON ZONA FRANCA, POLÍGON PRATENC – HABITATGES – SERVEIS DEL POLÍGON DE LA MARINA DEL PRAT VERMELL'*, amb la finalitat d'investigar les característiques geotècniques del subsol.

Segons ha informat l'equip redactor del projecte de l'obra, es preveu la construcció de diferents equipaments. De manera sintetitzada, es preveuen un conjunt d'actuacions per satisfer les noves demandes:

- Nou dipòsit de capçalera amb una superfície d'ocupació d'aproximadament 1.650 m² i nova estació de bombament a l'ERA del Prat de Llobregat.
- Estació de bombament intermedi (al carrer de la Mare de Déu del Port), amb una superfície en planta de 117 m² sota rasant i de 28,4 m² en planta baixa.
- Nou dipòsit de cua de 1.000 m³ a la muntanya de Montjuïc pel subministrament de La Marina del Prat Vermell, al costat del dipòsit existent de 100 m³ de l'Ajuntament de Barcelona.

A més, es preveu realitzar noves canonades per la xarxa de transport i ramals principals de la nova xarxa de distribució de la Marina del Prat Vermell, del polígon de la Zona Franca i del polígon Pratenc.

A nivell d'antecedents, l'equip redactor del projecte ha facilitat l'estudi geotècnic núm. 15668·10·09 realitzat per *Mecánica del Suelo LOSAN* l'any 2009, corresponent a l'annex 2 del projecte *"Subministrament d'Aigua Regenerada de l'ERA del Prat de Llobregat. Dipòsit de regulació de 1.000 m³ a la muntanya de Montjuïc (TM Barcelona)"*.

Els objectius del present estudi geotècnic són descriure els treballs realitzats així com els resultats que s'han obtingut, i a partir d'aquests caracteritzar l'estructura geològica-geotècnica del terreny i la seva capacitat per suportar les fonamentacions de les noves estructures. En base als paràmetres obtinguts del terreny, de l'estructura del subsol i del projecte a realitzar, es proposen una sèrie de recomanacions de fonamentació del sector abastat dintre dels sondeigs.

Aquestes recomanacions són unes orientacions per ajudar a escollir quina és la millor opció, i no tenen en compte els condicionants econòmics i de viabilitat propis de l'obra, que es desconeixen en el moment de realitzar aquest estudi.

2.- CAMPANYA DE RECONeixEMENT

2.a. Treball de Camp:

Per tal d'abastar els objectius plantejats en el present estudi, durant els mesos de novembre i desembre de 2025 i els mesos de gener i febrer de 2026, s'han realitzat una sèrie de treballs i assaigs en els diferents sectors d'actuació, tot seguint les indicacions del l'equip redactor del projecte.

Atès que alguns dels terrenys on es troben situades les actuacions a realitzar es localitzen en parcel·les gestionades per Parcs i Jardins (concretament la zona de bombament intermedi i el dipòsit de Montjuïc), ha estat necessari demanar els permisos d'autorització convenients, fet que ha comportat cert endarreriment en el desenvolupament dels treballs de camp.

Segons la proposta inicial de treballs a realitzar, aquests es centraven en quatre sectors:

- Zona de capçalera a l'ERA de El Prat de Llobregat
- Zona de bombament intermedi al carrer de la Mare de Déu del Port
- Zona del dipòsit de cua a Montjuïc
- Zona d'encreuament del ferrocarril, proper al pont de Feixa Llarga

D'aquests quatre sectors, s'ha sol·licitat els plànols de serveis a través de la plataforma e-Wise.

Addicionalment, i segons es va acordar amb l'equip redactor del projecte, en els sectors de capçalera del l'ERA del Prat de Llobregat, del dipòsit de cua de Montjuïc i de l'encreuament del ferrocarril, també s'ha realitzat una campanya d'auscultació geofísica mitjançant radar de subsol i radiodetecció per a la pre-localització de possibles serveis soterrats. L'estudi geofísic resultant (amb número d'expedient 251112), elaborat per GS INGENIERIA, s'inclou en els annexes al final de la present memòria.

Finalment, i en base a les dades obtingudes en els treballs d'auscultació i de serveis existents en el sector concret de l'encreuament del ferrocarril, l'equip redactor del projecte descarta la realització del sondeig previst en aquesta zona específica.

També, i de manera prèvia a la realització dels tres primers sondeigs de la zona de capçalera (S-1, S-2 i S-3), s'han realitzat cales manuals amb una fondària de 1,4 metres per confirmar la no existència de serveis soterrats en els punts d'emplaçament previstos de les perforacions.

Sondeigs de testimoni continu i assaigs de penetració dinàmica

En el conjunt de l'àmbit d'estudi s'han realitzat un total de set sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu (sondeigs S-1 a S-7), d'entre 6 a 25 metres de fondària, sumant un total de 103,8 metres lineals de perforació en sondeig. Durant la realització d'aquestes perforacions s'han realitzat assaigs standard de penetració (SPT) i s'han obtingut mostres representatives de les capes geotècniques interceptades.

Els sondeigs s'han distribuït en les tres àrees d'actuació determinades. D'aquesta forma, inicialment, en la zona de capçalera (ERA El Prat de Llobregat) s'han realitzat tres sondeigs de 12,6 metres de profunditat (S-1, S-2 i S-3). Una vegada elaborat l'avançament de resultats previ a l'informe definitiu i tenint en compte les dimensions de l'estructura a realitzar, d'acord amb l'equip redactor del projecte s'ha cregut convenient ampliar la campanya de reconeixement realitzant dos sondeigs addicionals amb una profunditat d'investigació de 25 metres (S-6 i S-7) i la realització d'assaigs pressiomètrics. Els sondeigs restants s'han emplaçat en la zona de bombament intermedi (S-4) i en la zona del dipòsit de cua de Montjuïc (S-5).

Per altra banda, al sector de Montjuïc també s'ha fet servir la informació ja existent dels sondeigs de l'estudi previ de LOSAN (15668-10-09). Es tracta de dos sondeigs de 12 metres de fondària cadascun (S-1R i S-2R).

La campanya de reconeixement s'ha complementat amb l'execució de tres assaigs de penetració dinàmica de tipus DPSH, d'entre 10,6 a 15 metres de fondària, totalitzant 40,6 metres lineals de perforació en penetròmetre. Aquests assaigs s'efectuen tot seguint els procediments de la *Norma UNE-EN ISO 22476-2 : 2008*. Dos dels penetròmetres s'han emplaçat a la zona de capçalera a l'ERA del Prat de Llobregat (P-1 i P-2) i el tercer s'ha situat a la zona de bombament intermedi de Montjuïc (P-3).

La situació dels sondeigs i dels assaigs de penetració dinàmica es presenta a la següent taula:

Zones	Sondeigs	Profunditat d'investigació	Coordenades del punt (ETRS89 UTM 31N)			
Zona de capçalera (ERA El Prat de Llobregat)	S-1	12,6 m	E	426785,4	N	4573955,6
	S-2	12,6 m	E	426812,7	N	4573922,9
	S-3	12,6 m	E	426804,1	N	4573895,4
	S-6	25,0 m	E	426789,6	N	4573938,0
	S-7	25,0 m	E	426837,1	N	4573931,8
	P-1	15,0 m	E	426821,9	N	4573929,7
	P-2	15,0 m	E	426798,1	N	4573937,2
Zona de bombament intermedi	S-4	10,0 m	E	428714,8	N	4578478,0
	P-3	10,6 m	E	428732,7	N	4578477,0
Zona del dipòsit de cua (Montjuïc)	S-5	6,0 m	E	429135,8	N	4579166,6

Val a dir que en els sondeigs de la zona de capçalera i de la zona de bombament intermedi s'ha detectat la presència de nivell freàtic, de manera que, tal i com estava previst, s'han instal·lat piezòmetres per al control de les oscil·lacions del nivell d'aigua. Concretament s'ha instal·lat un piezòmetre en el sondeig S-2 i un altre en el sondeig S-4.

Assaigs pressiomètrics

Per millorar la caracterització geotècnica del terreny, en les perforacions addicionals realitzades en la zona de capçalera de l'ERA de El Prat de Llobregat, s'han efectuat quatre assaigs pressiomètrics de tipus Menard, realitzats d'acord amb la norma francesa NF P 94-110-1. L'equip d'assaig, fabricat per l'empresa francesa APAGEO, utilitza una sonda de tipus G, amb funda de lona d'alta pressió (60-gtc).

En els annexes de l'estudi s'inclouen les actes dels assaigs, amb les dades de pressió i volum adquirits, les gràfiques resultants i l'estimació dels paràmetres obtingut. En tot cas, a la taula següent es presenta un resum amb la fondària i unitat geotècnica corresponent a la que s'han emplaçat els diferents assaigs pressiomètrics realitzats en els sondeigs S-6 i S-7.

Sondeig	Profunditat dels assaigs pressiomètrics	Capa geotècnica assajada
S-6	6,3 a 6,9 m	Capa A
	12,3 a 12,9 m	Capa B
S-7	6,3 a 6,9 m	Capa A
	12,3 a 12,9 m	Capa B

Sondeigs elèctrics verticals

Per altra banda, i per tal d'obtenir la resistivitat del terreny, també s'han realitzat un seguit de sondeigs elèctrics verticals (SEV). En concret, s'han efectuat vuit sondeigs elèctrics verticals amb el mètode Wenner (sondeigs SEV-1 a SEV-8), tot seguint el traçat dels ramals principals de la xarxa de distribució.

La situació d'aquests assaigs es presenta a la següent taula:

Sondeigs	Coordenades del punt (ETRS89 UTM 31N)			
SEV-1	E	429038,1	N	4579135,2
SEV-2	E	428597,7	N	4579080,2
SEV-3	E	428721,0	N	4578469,5
SEV-4	E	428405,7	N	4577414,5
SEV-5	E	425936,1	N	4576445,1
SEV-6	E	426973,7	N	4575918,0
SEV-7	E	427665,1	N	4575578,4
SEV-8	E	427002,6	N	4573799,4

Cal tenir en compte que, en general, els sondeigs i assaigs realitzats corresponen a mesures puntuals de l'estructura del terreny, i poden no ser representatius de tots els materials i estructures que es troben en el conjunt de l'àmbit d'estudi. Per tant, un cop estiguin obertes les diferents excavacions, caldrà que la present memòria sigui validada mitjançant una comprovació o visita de camp per un geòleg de l'empresa GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP.

2.b. Assaigs de laboratori:

Un cop reconegudes les mostres, i en base a l'estructura del terreny, s'han programat una sèrie d'assaigs en funció dels diferents nivells travessats, objectius de l'estudi i exigències del material.

Els assaigs de laboratori es realitzen al Laboratori de Geotècnia i Mecànica de Sòls i Roques de GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP. Aquest laboratori té implantat un sistema de qualitat d'acord a la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 i disposa de Declaració Responsable segons el RD 410/2012 com a laboratori d'assaigs de control de la qualitat en construcció en l'àmbit de la Unió Europea, amb número de registre L0600055 presentada el 21 de juliol de 2010 a la Secretaria d'Habitatge del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, d'acord amb el Decret 149/2017 del 17 d'octubre i el Reial decret 410/2010 del 31 de març.

Els assaigs realitzats han estat els següents:

• Humitat natural	UNE-EN ISO 17892-1 : 2015	24
• Densitat natural	UNE-EN ISO 17892-2 : 2015	10
• Densitat de les partícules	UNE-EN ISO 17892-3 : 2018	2
• Granulometria per tamisat	UNE-EN ISO 17892-4 : 2019	40
• Límits d'Atterberg	UNE-EN ISO 17892-12 : 2019	25
• Compressió simple en sòls	UNE-EN ISO 17892-7 : 2019	5
• Compressió uniaxial en roca	UNE 22950-1 : 1990	1
• Càrrega puntual en roca	UNE 22950-5 : 1996	1
• Tall directe CD	UNE 103 401 : 1998	7

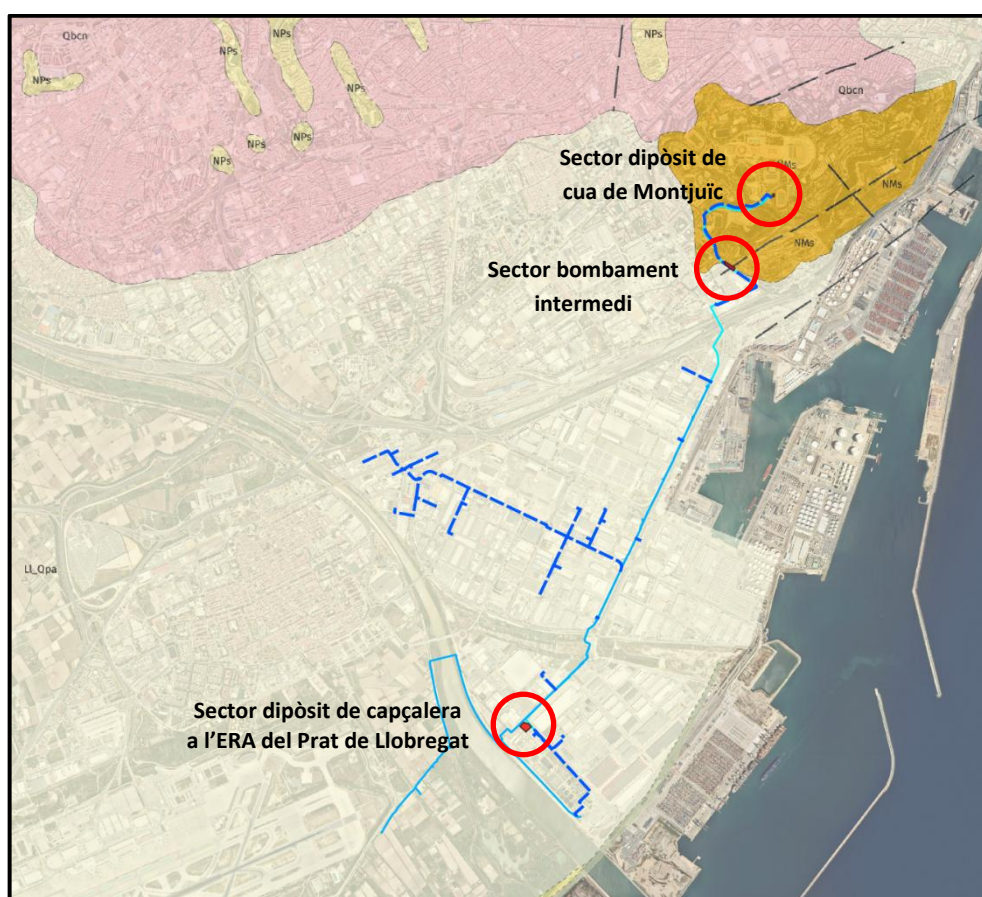
• Índex Schimazek	IT5450-R : 2010	2
• Abrasivitat i Duresa Cerchar	NF P94-430-1 : 2000	2
• Consolidació en edòmetre	UNE 103405 : 1994	3
• Inflament lliure	UNE 103 601 : 1996	6
• Assaig de col·lapse	NLT-254/99, UNE 103406 : 2006	6
• Próctor modificat	UNE 103 501 : 1994	3
• Índex CBR	UNE 103 502 : 1995	3
• Contingut quantitatiu en sulfats	UNE 103201 : 2019	14
• Contingut qualitatiu en sulfats	UNE 103202 : 2019	10
• Sals solubles	NLT-114/99, UNE 103205 : 2019	7
• Contingut en guix	NLT-115/99, UNE 103206 : 2019	7
• Contingut en matèria orgànica	UNE 103204 : 2019	13
• Acidesa de Baumann-Gully	UNE-EN ISO 16502 : 2015	9
• Analítica d'aigua	Segons Código Estructural-21	4

En els annexos s'inclou una descripció detallada dels assaigs realitzats en el present estudi, així com dels resultats obtinguts.

3.- GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

3.a. Geologia General:

En general, la major part de l'àmbit d'estudi es troba situada sobre la unitat geomorfològica del Pla de Barcelona, sota la zona d'influència del litoral i la planúria deltaica del riu Llobregat. En tot cas, el sector nord del projecte se situa sobre la formació miocènica de la muntanya de Montjuïc, que descriu un petit turó adossat a la costa, sobresortint per sobre del pla del delta del Llobregat.



Context geològic general de l'àmbit d'estudi, encerclant els tres sectors d'actuació.

La formació de Montjuïc es va iniciar durant el Miocè, i està associada a un període d'intensa extensió que va provocar l'obertura del mar balearic (solc de València). Degut a aquest règim extensiu, al límit NO del solc de València es va formar un rift (àrea deprimida degut a l'extensió cortical) constituït per diverses conques sedimentàries de tipus graben (Vallès-Penedès, Barcelona...), separades per elevacions estructurals o horsts (Collserola-Montnegre, Garraf...), les quals formen les actuals serralades Costaneres Catalanes. L'estructura d'aquest rift està dominada per falles normals amb orientació general NE-SO a ENE-OSO. A la part central de les serralades Costaneres Catalanes hi ha dos semigrabens neògens: el semigraben del Vallès-Penedès i el semigraben de Barcelona. Aquest darrer roman actualment submergit sota les aigües del Mediterrani. Ambdós estan separats pels horsts del Garraf i de Collserola-Montnegre.

Estratigràficament, la geologia de Montjuïc consisteix en un substrat sedimentari d'edat Miocè mitjà (Serraval·lià), recobert en la zona central de la muntanya per sediments argilosos i limosos col·luvials del Plistocè (Quaternari antic). El Miocè reposa sobre un basament de pissarres paleozoïques en la zona del Port, i sobre Miocè inferior (Burdigalià) en el sector del Passeig de la Zona Franca. D'aquesta forma, els materials miocènics de la muntanya de Montjuïc es componen per roques sedimentàries dipositades en un ambient deltaic. Els seus materials provenen de l'erosió del massís de Collserola, de forma que actualment, dins de les roques de Montjuïc es troben còdols de totes les litologies presents en aquest massís (granit, roques metamòrfiques, ...). La sèrie estratigràfica dels materials miocens del Montjuïc sobrepassa els 200 metres de potència i està formada per una alternança de gresos, conglomerats i lutites, que cabussen lleugerament cap al NO. Estructuralment, forma un petit bloc basculant situat en la zona d'enllaç entre el horst de Collserola-Montnegre i el semi-graben de Barcelona.

Al sud de la muntanya de Montjuïc, els materials que constitueixen la planúria deltaica del riu Llobregat, corresponen a sediments sorrencs característics de la zona que es van formar al llarg del Quaternari, durant l'Holocè, al final de la darrera glaciació. El nivell del mar va pujar de l'ordre dels 100 metres i els rius van dipositar els sediments en la desembocadura, avançant cap al mar i donant lloc a la següent sèrie sedimentària (de base a sostre):

- Nivell al·luvial inferior: graves arrodonides i sorres amb graves d'origen fluvial. Són els sediments anteriors a la formació del delta.
- Nivell intermedi: argiles i llims, llims sorrencs i sorres fines o llimoses. Formen el prodelta i s'aprimen tan de manera lateral, com en vertical.
- Nivell detrític superior: sorres mitjanes i grolleres. Corresponen a sediments depositats pel delta pròpiament dit sobre les fàcies de prodelta.
- Nivell superficial: argiles i llims no sempre presents. Són la plana d'inundació deltaica un cop el delta ha avançat més.

La potència d'aquests sediments varia força, ja que es troben instal·lats sobre el paleorelleu, però augmenten progressivament en direcció al mar arribant fins un màxim de 70 metres. En concret, a la zona de l'ERA del Prat de Llobregat es poden trobar de l'ordre de 50 a 60 metres d'aquests materials, trobant per sota el substrat prequaternari, constituït per roques sedimentaries d'edat terciària.

D'altra banda, no es pot descartar la presència de rebliments antròpics, els quals es presenten en nombrosos punts de la planúria de Barcelona, per omplir el terrabuit d'antigues excavacions, anivellar el llit de les rieres, etc.

3.b. Descripció de la zona d'estudi:

L'àmbit d'estudi correspon bàsicament a tres sectors d'actuació situats entre els municipis del Prat de Llobregat i de Barcelona, passant pel polígon Pratenc, la Zona Franca i la Marina del Prat Vermell.



Imatge aèria de l'àmbit d'estudi, on s'indica la situació de les diferents zones d'actuació, mostrant en línia discontinua blau fosc les noves canonades previstes per la xarxa de transport i ramals principals de la nova xarxa de distribució de la Marina del Prat Vermell, del polígon de la Zona Franca i del polígon Pratenc.

Estudis Geotècnics per Edificació i Obra Civil

Sondeig de Reconeixement

Laboratori de Mecànica de Sòls. Acreditat per la Generalitat

Estabilitat de Talussos

Estudis d'Inundabilitat i de Risc Geològic

Sector del nou dipòsit de capçalera i nova estació de bombament a l'ERA del Prat de Llobregat

El sector del nou dipòsit de capçalera es troba a l'avinguda Estany del Port del Prat de Llobregat, tocant a l'ERA del Prat de Llobregat, concretament en una parcel·la al nord de les instal·lacions existents i de titularitat metropolitana. Es tracta d'una zona plana, de geometria rectangular d'uns 8.000 m² i elevada aproximadament 1,7 metres respecte de les instal·lacions existents de l'ERA, a una cota topogràfica entre +5,6 i +5,8 msnm. Actualment hi ha 4 mòduls (barracons) que estan en ús com a oficines per part de diferents empreses.



Vista aèria en 3D del sector de l'EDAR del Prat de Llobregat, indicant la parcel·la d'actuació.

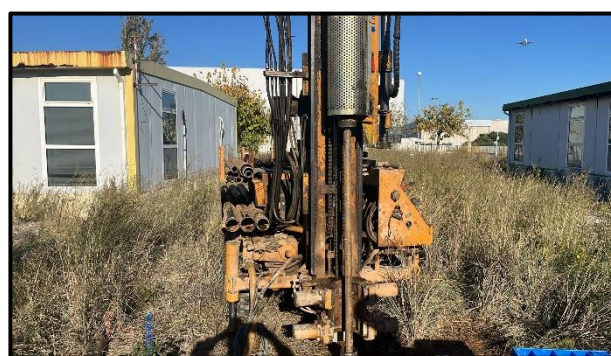
Dins d'aquesta parcel·la es projecta la construcció d'un dipòsit d'emmagatzematge per tal de poder satisfer les futures demandes del tractament terciari avançat.

Previ a la realització dels treballs de prospecció s'ha efectuat una campanya d'auscultació geofísica mitjançant radar de subsol i radiodetecció per a la pre-localització de serveis soterrats. Addicionalment, abans de l'execució dels tres primers sondeigs (S-1, S-2 i S-3), també s'han realitzat cales manuals amb una fondària de 1,4 metres, per confirmar la no existència de serveis soterrats en els punts d'emplaçament previstos de les perforacions.



Imatges de les cales manuals obertes per a la comprovació dels possibles serveis soterrats a l'emplaçament dels sondeigs S-1 i S-2 (esquerra i centre) i de la posterior instal·lació d'un tub guia en el sondeig S-3 (dreta).

En total, en aquest sector s'han efectuat cinc sondeigs (S-1, S-2, S-3, S-6 i S-7) i dos assaigs de penetració dinàmica (P-1 i P-2).



Diferents vistes de la parcel·la d'estudi situada a l'avinguda Estany del Port al nord de l'EDAR del Prat de Llobregat, amb la màquina de sondeigs emplaçada en els punts S-1 i S-2 (esquerra i dreta respectivament).



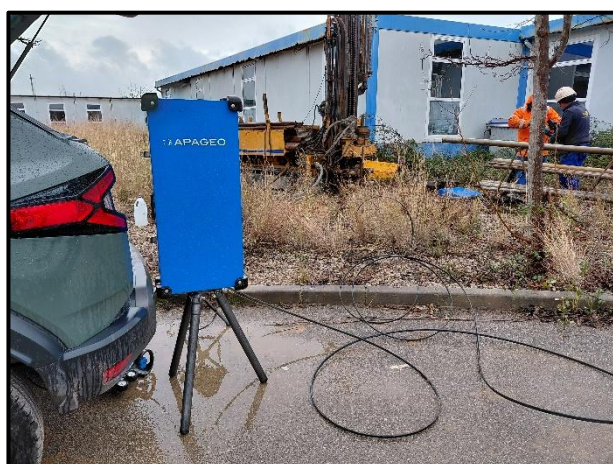
Vista de la parcel·la d'estudi amb la màquina de sondeigs emplaçada en el punt S-3.



Detall del piezòmetre instal·lat en el punt de sondeig S-2 i durant una de les lectures del nivell freàtic mitjançant sonda piezomètrica manual.



Imatges de l'emplaçament de la sonda durant la realització dels sondeigs d'ampliació S-6 i S-7 de la campanya inicialment prevista.



Imatges de la unitat de control durant la realització dels assaigs pressiomètrics efectuats en els sondeigs S-6 i S-7.



Vistes de la parcel·la d'estudi, on es pot veure l'emplaçament de la sonda efectuant els assaigs de penetració dinàmica tipus DPSH, P-1 i P-2.

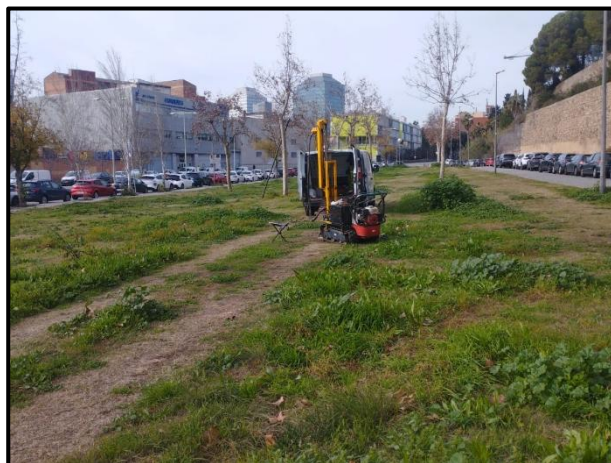
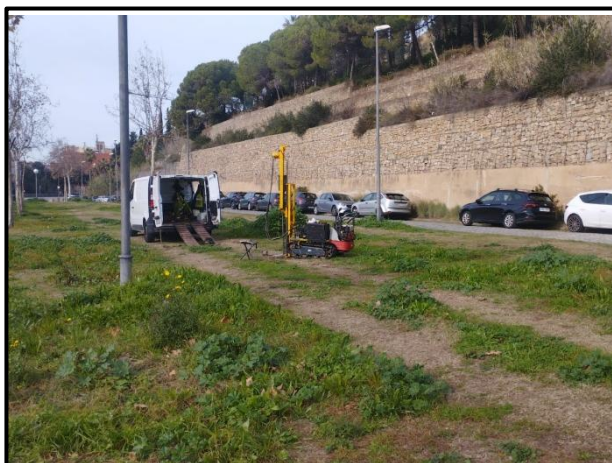
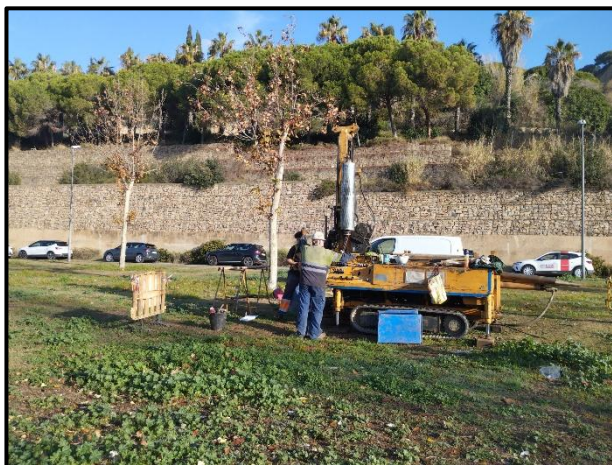
Sector de l'estació de bombament intermedi (c. de la Mare de Déu del Port)

Un altre sector d'estudi correspon a l'estació de bombament intermedi que es preveu construir en una zona no edificada del carrer de la Mare de Déu del Port en el barri de la Marina del Prat Vermell. Es tracta d'una parcel·la propietat de Parcs i Jardins, de relleu força pla, que es troba al peu de la muntanya de Montjuïc.



Vista aèria en 3D de la zona d'actuació emplaçada al carrer de la Mare de Déu de Port, amb la situació aproximada de l'àrea on es preveu construir l'estació de bombament intermedi.

En aquesta zona, i seguint les indicacions de l'equip redactor del projecte, es realitza un sondeig (S-4) i un assaig de penetració DPSH (P-3). Per a l'emplaçament de l'assaig P-3 es disposa de la planta del projecte bàsic, mentre que el sondeig S-4 s'emplaça sense aquesta informació i segons les indicacions inicials.



Vistes de la zona d'estudi on es preveu emplaçar l'estació de bombament intermedi, en el carrer de la Mare de Déu del Port. En les imatges superiors s'observa la màquina de sondeigs emplaçada durant la realització del sondeig S-4, i en les fotografies inferiors es mostra la situació de l'assaig de penetració dinàmica P-3.



Emplaçament del piezòmetre instal·lat en el sondeig S-4 per al control de les oscil·lacions del nivell freàtic.

Sector del nou dipòsit de cua a la muntanya de Montjuïc

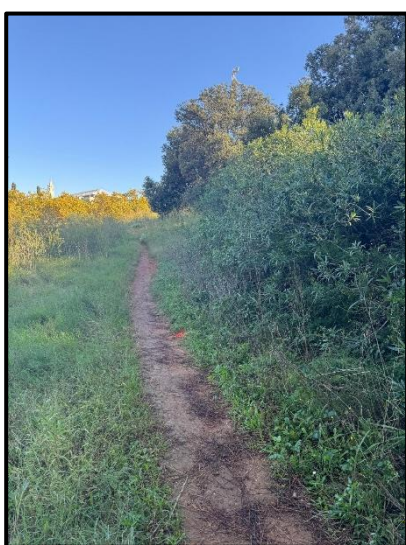
Finalment, el tercer sector d'estudi, correspon a la zona on s'emplaçarà el nou dipòsit de cua de la muntanya de Montjuïc, a l'oest de la pista d'atletisme del complex esportiu Pau Negre-Parc del Migdia, i a la vora del dipòsit de 100 m³ ja existent de l'Ajuntament de Barcelona, en un vessant amb certa pendent que baixa fins al passeig Olímpic.



Imatge aèria en 3D indicant la situació aproximada del dipòsit que es preveu construir.

En aquest sector es preveu l'execució d'un nou dipòsit de regulació de 1.000 m³, per a les demandes de la Marina del Prat Vermell. L'objectiu del nou dipòsit és optimitzar el funcionament del sistema podent adaptar el subministrament de l'aigua a la variabilitat horària de la demanda d'aigua regenerada, sense variacions significatives de cabal i pressió.

De manera prèvia als treballs de geotècnia, es va efectuar una campanya d'auscultació geofísica mitjançant radar de subsol i radiodetecció per la pre-localització de serveis soterrats. Seguint les indicacions de l'equip redactor del projecte, en aquest sector només s'emplaça un únic sondeig (S-5), tot i que per correlacionar les unitats geotècniques detectades també es fan servir els antecedents existents, corresponents a la informació d'un estudi geotècnic previ amb núm. 15668-10-09 realitzat per LOSAN l'any 2009.



Les imatges superiors mostren la zona d'estudi durant les tasques d'auscultació geofísica. A les imatges inferiors s'observa l'emplaçament del sondeig a rotació S-5.

Altres feines per a la xarxa de transport i distribució

A banda dels treballs realitzats en els tres sectors d'actuació principals, també s'han efectuat 8 sondeigs elèctrics verticals (SEVs) distribuïts al llarg de la traça de les noves canonades per a la xarxa de transport i els ramals principals de la nova xarxa de distribució de la Marina del Prat Vermell, del polígon de la Zona Franca i del polígon Pratenc.



Emplaçament dels SEVs realitzats al llarg de la traça de les noves canonades projectades, corresponents als SEV-1, SEV-2, SEV-3, SEV-4, SEV-5 i SEV-6 vistos d'esquerra a dreta i de dalt a baix.



Emplaçament dels SEVs realitzats al llarg de la traça de les noves canonades projectades, corresponents als SEV-7 i SEV-8 (esquerra i dreta respectivament).

En el plànols adjunts en els annexes es mostra la distribució del conjunt de treballs de camp realitzats en tot l'àmbit d'estudi, incloent la situació dels diferents sondeigs i assaigs de penetració dinàmica per a cada un dels diferents sectors d'actuació, així com la situació general dels sondeigs elèctrics verticals.

3.c. Estructura Geològica i Geotècnica de Detall:

En els sondeigs realitzats distingim els següents nivells geotècnics per als diferents sectors d'estudi:

Sector del nou dipòsit de capçalera i nova estació de bombament a l'ERA del Prat de Llobregat

CAPA R: Rebliments

Geometria:

Aquesta unitat superior de rebliments presenta un gruix que oscil·la entre els 3,7 i els 4,9 metres.

Característiques geològiques i geotècniques:

Els materials que constitueixen la capa R corresponen a terres sobreposades, que en el sondeigs S-1, S-2 i S-3 estan formades per un tram superior d'entre 1,5 i 2,2 metres d'argiles sorrenques i sorres llimoses amb contingut variable de graves anguloses i heteromètriques de pissarra, esquist i calcària, i alguns nòduls de carbonat, de forma puntual amb algun fragment de rajola i de formigó. Per sota, en els sondeigs S-1 i S-2 es detecta un nivell intercalat que pot assolir al voltant de 0,5 m de gruix, format per graves heteromètriques i blocs de calcària de fins a 12 cm de diàmetre. En el sondeig S-6 i S-7, es detecta un nivell superior granular d'entre 0,3 i 0,9 metres de gruix format per sorres i graves subanguloses, de color marró grisós a beix, amb indicis de matriu fina. Per sota del tram superior definit en els diferents sondeigs, es detecten materials sobreposats formats per una argila marró i marró vermellosa amb algunes graves heteromètriques de pissarra i calcària i algun bloc dispers de fins a 8 cm de diàmetre, amb trams més sorrencs. Puntualment amb presència d'algun fragment ceràmic. En la base d'aquest conjunt de materials de rebliment, en el sondeig S-1, es detecta una làmina de tela (geotèxtil).



Aspecte dels materials de la capa R, principalment de caràcter cohesiu, amb trams més granulars intercalats i localment amb algun nivell de graves i blocs intercalat.

Els materials cohesius que constitueixen la capa R, en base a les granulometries realitzades presenten un predomini de la fracció fina que passa pel tamís UNE 0,08 que oscil·la entre el 54 i 58% del pes de la mostra, mentre que la fracció sorrenca representa entre el 33 i 36%. En canvi, el contingut de graves es troba entre el 7 i 13%. Es tracta de materials de baixa a mitja plasticitat, amb un límit líquid entre 25 i 30 i un índex de plasticitat de 9 a 12, classificant-se com un sòl cohesiu de tipus CL.

Pel que fa als trams intercalats i puntuals de graves, a partir de les granulometries realitzades en la capa R, en el tram superior, s'obté un predomini de la fracció grava representant entre el 35 al 51% de la mostra, mentre que la fracció sorra de mida heteromètrica correspon a aproximadament un 10-11% i la proporció de matriu fina constitueix entre el 7 al 10%.

La plasticitat del fins és mitjana, amb un valor de límit líquid del 30 al 32 i un índex de plasticitat entre 7 i 11, classificant-se com un sòl principalment granular de tipus GC o GM.

Pel que fa a la humitat del terreny, el tram superior presenta una humitat generalment baixa a mitja (9,8%), mentre que en profunditat s'incrementa a mitja (13 a 16%). En el sondeig S-2 entre els 3,6 i 4,1 metres i en el sondeig S-6 entre els 0,8 a 1,0 metres de profunditat es localitzen trams d'humitat elevada, que podrien correspondre a algunes fuites d'aigua de serveis soterrats.

La permeabilitat del tram superior més granular s'estima al voltant de $1 \cdot 10^{-3}$ cm/s, mentre que en el tram cohesiu inferior disminueix a valors promig de $1 \cdot 10^{-5}$ cm/s.

Pel que respecta a la seva classificació segons el PG3, aquesta unitat es classifica com l'equivalent a un sòl tolerable (0), i pel que fa al contingut en matèria orgànica, guixos i sals solubles, aquests es troben dins de l'admissible per a aquesta classificació. Tampoc s'observen fenòmens significatius de col·lapse o inflament dels materials de la capa R. L'assaig proctor modificat determina una densitat entre 2,05 a 2,11 g/cm³ amb una humitat òptima entre 8,5 i 9,5%. L'índex CBR al 100% és de 11 a 16.

A continuació es resumeix els resultats dels assaigs de laboratori efectuats en mostres de la capa R, incloent les mostres on s'han realitzat els assaigs de PG3 (m-19, m-20 i m-34), del sector d'estudi corresponent al nou dipòsit de capçalera a l'ERA del Prat de Llobregat.

Número de mostra	m-1	m-6	m-7	m-14	m-19	m-20	m-34
Sondeig	S-1	S-2	S-2	S-3	S-1, S-2, S-3	S-1, S-2, S-3	S-6, S-7
Profunditat (m)	2,40	1,80	2,30	1,50	0,10	2,40	1,00

RELACIÓ D'ASSAIGS – CAPA R								
HUMITAT NATURAL (%)		9,82		13,00	15,51			
DENSITAT (gr/cm3)	Aparent			2,30	2,18			
	Seca			2,07	1,90			
GRANULOMETRIA PER TAMISAT	%Passa #5 UNE	64,3	48,8	92,8	87,6	82,0	85,9	80,8
	%Passa #2 UNE	55,3	36,8	82,0	77,9	68,3	75,4	73,8
	%Passa #0,4 UNE	44,2	26,4	72,0	65,1	51,1	63,4	57,8
	%Passa #0,08 UNE	33,9	19,7	57,3	54,5	36,9	54,2	46,0
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid	30	32	25	30	26	30	30
	L. Plàstic	19	24	16	18	19	18	18
	Índex plasticitat	11	8	9	12	7	12	12
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.		GC	GM	CL	CL			
COMPRESSIÓ NO CONFINADA	Resistència (kPa)			158	45			
	Deformació (%)			10,9	3,4			
PROCTOR MODIFICAT	Densitat màxima (g/cm³)					2,11	2,07	2,05
	Humitat òptima (%)					8,5	9,5	8,5
ÍNDEX CBR	100% del Proctor					16	13	11
	98% del Proctor					13	9	5
COL·LAPSE	Ind de col·lapse (%)	0,08		0,20	0,24	0,37	0,12	0,06
	Pot. por. Col·lapse (%)	0,08		0,19	0,22	0,36	0,11	0,06
INFLAMENT LLIURE	Inflament lliure (%)	0,04		No infla	No infla	0,17	1,00	1,32
SULFATS	SO ₃ (%)	0,004	0,003	0,006	0,005	0,005	0,005	0,02
	SO ₄ (%)	0,005	0,004	0,007	0,006	0,006	0,006	0,0252
AGRESSIVITAT DEL SÒL AL FORMIGÓ	SO ₄ (mg/kg)	48	36	72	60	60	60	252
	Acidesa B-G (ml/kg)	18		16	18	14	18	
	CLASSIFICACIÓ	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
MATÈRIA ORGÀNICA (%)		0,57		1,37	0,80	0,64	0,62	0,40
SALS SOLUBLES (%)		0,21	0,14	0,46	0,34	0,27	0,44	0,16
GUIXOS (%)		0,008	0,005	0,012	0,012	0,010	0,011	0,046

En els assaigs SPT efectuats s'obtenen valors de N_{30} entre 4 i 12, mentre que en els assaigs de penetració dinàmica resulten valors de N_{20} que oscil·len entre 12 i 32 entre els 0,4 i 1,8 metres de profunditat, disminuint a valors principalment entre 4 i 14 per sota. D'altra banda, en el tram inferior argilós, s'han realitzat alguns assaigs de resistència, obtenint-se valors de compressió simple de 0,5 a 1,6 kg/cm².

La capa R correspon a una unitat de terres sobreposades amb un grau de compactació variable, pel que es recomana no recolzar-hi a sobre de manera directa cap element de fonamentació.

CAPA A: Sorres

Geometria:

La base d'aquesta unitat es localitza a una profunditat variable, enfonsant-se cap al sondeig S-3, en direcció sud, de forma que en el sondeig S-1 se situa a 10 metres, mentre que en el sondeig S-2, S-7 i assaigs P-1 i P-2 es troba entre 10,6 i 11,4 metres, i segueix enfonsant-se fins a la profunditat de 12,3 metres en el sondeig S-3. Així doncs, tenint en compte l'espessor del rebliment superior, la capa A presenta un gruix que oscil·la entre 5,1 i 7,4 metres.

Característiques geològiques i geotècniques:

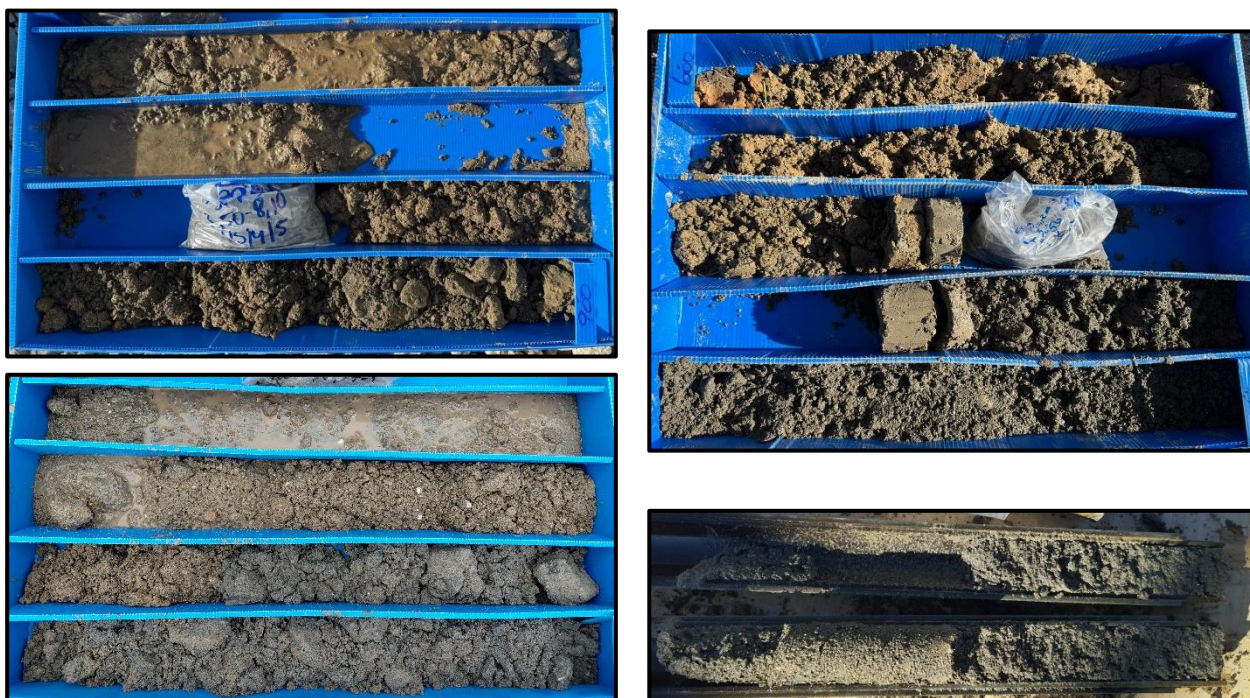
Correspon al terreny natural, format majoritàriament per sorres de gra mig a fi de color marró, passant en fondària a marró grisós, amb un nivell superior de llims i llims argilosos més o menys sorrencs marrons d'entre 0,7 a 1 metre de gruix, on localment s'observen restes de matèria vegetal carbonitzada i alguns fragments de gasteròpodes aïllats. En fondària, entre les sorres s'identifiquen algunes graves disperses de quars i calcària de fins a 2-3 cm de diàmetre i es pot intercalar algun nivell centimètric d'argila gris.



Aspecte del nivell superior cohesiu de la capa A.

Pel que fa al nivell cohesiu que es localitza a la part superior de la capa A, i també algun nivell llimós que s'intercala en fondària de forma puntual, en les granulometries s'observa un predomini de la fracció fina que passa pel tamís UNE 0,08 que representa entre el 52 i el 79% del conjunt de la mostra, mentre que la fracció sorrenca de mida de gra fi, suposa entre el 21 i 46%.

Corresponen a sòls de plasticitat variable, entre no plàstics i de plasticitat baixa (límit líquid de 20 i 29 i índex de plasticitat de 2 i 7), de forma que es classifiquen com a sòls de tipus ML i CL-ML. En alguns trams es detecta certa presència de matèria orgànica (1,3 %).



Aspecte dels materials principalment sorrenços de la capa A, localment amb alguna intercalació més cohesiva intercalada llimosa.

En tot cas, a nivell general, el gruix principal de la capa A s'identifica com un tram granular, on les granulometries realitzades mostren un predomini de la fracció sorra amb una proporció que es mou entre el 81 i el 93%, majoritàriament de mida de gra fi i mig, amb una presència de matriu fina que oscil·la entre el 5 i 14% i un contingut en fracció grava de fins al 7%, classificant-se com a sòl de tipus principalment SP-SM, SM i SW-SM.

La unitat de la capa A es troba saturada pràcticament des del sostre, de forma que el grau d'humitat d'aquests sediments es sempre alt (15 a 22 %). En base a les gràfiques granulomètriques i mitjançant els àbacs de Breddin s'obté un coeficient de permeabilitat de l'ordre de $1 \cdot 10^{-4}$ cm/s, mentre que per al tram superior i les intercalacions puntuals més llimoses disminueix a $1 \cdot 10^{-6}$ cm/s.

A partir dels assaigs de tall directe de tipus CD, s'obtenen valors de cohesió drenada de 0,06 a 0,18 kg/cm² i un angle de fregament de 31,4º a 34,6º per a les sorres, mentre que en el nivell llimós de la part superior de la capa, la cohesió resultant és de 0,25 kg/cm² i l'angle de fregament intern de 24,9º.

A nivell de resistència, en els assaigs SPT s'obtenen valors de N_{30} entre 4 i 19, calculant-se un valor característic de 8. En els assaigs de penetració dinàmica resulta una gràfica dentada on els valors de N_{20} oscil·len entre 6 i 24, amb un tram basal de 1 metre en el P-2 on els valors disminueixen entre 4 i 6, tanmateix de forma general es considera que predominen els valors entre 7 i 17. D'altra banda, en els assaigs pressiomètrics realitzats in situ durant la perforacions, s'obté una pressió de fluència de 0,56 i 0,61 MPa i una pressió límit de 1,01 i 0,77. A nivell de laboratori s'ha realitzat un assaig de compressió simple en el tram cohesiu superior de la capa A, obtenint un valors de resistència de 2,6 kg/cm², amb una elevada deformació de la mostra (17,6%). Així doncs, a partir dels valors dels assaigs SPT i del registre del colpeig dels assaigs de penetració, es classifiquen com a materials granulars de compacitat entre solta i mitjana, mentre que el tram superior cohesiu es classifica de consistència rígida.

A continuació es resumeix els resultats dels assaigs de laboratori efectuats en mostres de la capa A, del sector d'estudi corresponent al nou dipòsit de capçalera a l'ERA del Prat de Llobregat.

Número de mostra	m-2	m-3	m-8	m-9	m-10	m-11	m-12	m-15	m-16	m-17
Sondeig	S-1	S-1	S-2	S-2	S-2	S-2	S-2	S-3	S-3	S-3
Profunditat (m)	5,40	7,50	4,80	6,00	8,40	10,00	10,80	4,80	7,50	10,50

RELACIÓ D'ASSAIGS – CAPA A											
HUMITAT NATURAL (%)		16,88	21,26		19,86	15,04			20,68	16,74	17,61
DENSITAT (gr/cm ³)	Aparent	1,92			1,90				1,94		
	Seca	1,68			1,56				1,60		
DENSITAT PART. SÒLIDES (gr/cm ³)		2,66							2,68		
GRANULOMETRIA PER TAMISAT	%Passa #5 UNE	98,6	95,2	100,0	96,0	92,8	97,8	99,9	100,0	92,8	99,9
	%Passa #2 UNE	96,1	92,6	99,9	93,3	82,1	95,1	98,2	99,9	85,4	97,6
	%Passa #0,4 UNE	52,9	56,7	99,5	66,2	36,4	90,2	42,6	98,2	44,4	55,2
	%Passa #0,08 UNE	5,9	13,8	78,4	5,3	10,3	52,2	7,1	66,6	9,3	9,8
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid			20			-		-		
	L. Plàstic			18			-		-		
	Índex plasticitat			2			N.P.		N.P.		
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.		SP-SM	SM	ML	SP-SM	SP-SM	ML	SP-SM	ML	SW-SM	SP-SM
TALL DIRECTE	Cohesió (Kg/cm ²)	0,18			0,11				0,25		
	Angle de fregament intern (°)	34,6			33,9				24,9		
SULFATS	SO ₃ (%)		negatiu	negatiu			negatiu		negatiu	negatiu	
	SO ₄ (%)		negatiu	negatiu			negatiu		negatiu	negatiu	
MATÈRIA ORGÀNICA (%)				1,31							

Número de mostra	m-35	m-36	m-42	m-43	m-50	m-51
Sondeig	S-6	S-6	S-7	S-7	S-6	S-7
Profunditat (m)	4,20	6,60	4,20	9,00	3,80	3,80

RELACIÓ D'ASSAIGS – CAPA A						
HUMITAT NATURAL (%)		21,38	13,18	18,75	19,79	
DENSITAT (gr/cm ³)	Aparent			1,98		2,11
	Seca			1,67		1,80
DENSITAT PART. SÒLIDES (gr/cm ³)						
GRANULOMETRIA PER TAMISAT	%Passa #5 UNE		96,2	96,4	97,7	98,4
	%Passa #2 UNE		87,7	91,6	87,7	95,3
	%Passa #0,4 UNE		37,0	68,1	50,9	88,0
	%Passa #0,08 UNE		12,6	14,2	10,9	68,5
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid			-		29
	L. Plàstic			-		22
	Índex plasticitat			N.P.		7
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.			SM	SM	SW-SM	CL-ML
COMPRESSIÓ NO CONFINADA	Resistència (kPa)					260
	Deformació (%)					17,6
TALL DIRECTE	Cohesió (Kg/cm ²)			0,06		
	Angle de fregament intern (°)			31,4		
EDÒMETRE	Ind. Porus inicial (e _o)	0,512				
	Ind. Porus final (e _r)	0,407				
SULFATS	SO ₃ (%)	0,02	0,02	0,02	0,02	
	SO ₄ (%)	0,0252	0,0180	0,0216	0,0216	
AGRESSIVITAT DEL SÒL AL FORMIGÓ	SO ₄ (mg/kg)	252	180	216	216	
	Acidesa B-G (ml/kg)	5	2	6		
	CLASSIFICACIÓ	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	

CAPA B: Sorres llimoses, llims i llims argilosos

Geometria:

La unitat de la capa B, es troba per sota de la capa A, a partir de profunditats entre 10 i 12,3 metres. Es comprova un espessor superior a 14 metres.

Característiques geològiques i geotècniques:

Es tracta de sediments deltaics d'edat Quaternari, constituïts per sorres de gra fi lleugerament llimoses de color gris marronós, localment amb presència d'alguna grava fina dispersa arrodonida, alternant en fondària amb trams de sorres amb força matriu llimosa i trams de llims més o menys argilosos, presentant en conjunt un color marró grisós i gris marró tendint a fosc.



Aspecte dels materials que componen la capa B, on alternen nivells de sorres fines llimoses i de llims més o menys argilosos, més presents en fondària.

A partir de les granulometries realitzades, en distingeixen nivells més sorrencs amb un percentatge de sorres entre el 86 i el 92% amb predomini de la mida de gra fi i, en la part superior de la capa amb alguns trams entre gra fi i mig, amb un contingut en matriu fina llimosa al voltant del 8 al 12% i de forma molt puntual amb certa presència de graves, de fins al 6%, classificant-se com a sòls de tipus SP-SM, SW-SM i SM.

Aquests nivells sorrencs alternen amb trams amb major presència de fins, on les sorres corresponen al 53-73% del conjunt de la mostra, mentre que la matriu fina llimosa representa entre el 27 i 46% essent no plàstica, de forma que es classifiquen com a sòls de tipus SM.

Els materials de la capa B es troben saturats, obtenint-se una humitat elevada (21 a 31%). D'altra banda, en base als àbacs de Breddin, es calcula una permeabilitat promig de $1 \cdot 10^{-5}$ cm/s, reduint-se a $1 \cdot 10^{-7}$ en els trams més cohesius.

A continuació es resumeix els resultats dels assaigs de laboratori efectuats en mostres de la capa B, del sector d'estudi corresponent al nou dipòsit de capçalera a l'ERA del Prat de Llobregat.

Número de mostra		m-4	m-5	m-13	m-18
Sondeig		S-1	S-1	S-2	S-3
Profunditat (m)		10,50	12,00	12,00	12,30
RELACIÓ D'ASSAIGS – CAPA B					
HUMITAT NATURAL (%)			23,14	30,79	21,45
GRANULOMETRIA PER TAMISAT	%Passa #5 UNE	99,9	94,5	99,9	100,0
	%Passa #2 UNE	99,3	93,8	99,1	99,7
	%Passa #0,4 UNE	96,3	51,6	95,7	98,4
	%Passa #0,08 UNE	8,4	8,5	27,1	37,5
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid			-	-
	L. Plàstic			-	-
	Índex plasticitat			N.P.	N.P.
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.		SP-SM	SP-SM	SM	SM
SULFATS	SO ₃ (%)				negatiu
	SO ₄ (%)				negatiu

Número de mostra	m-37	m-38	m-39	m-40	m-41	m-44	m-45	m-46	m-47	m-48	m-49
Sondeig	S-6	S-6	S-6	S-6	S-6	S-7	S-7	S-7	S-7	S-7	S-7
Profunditat (m)	12,00	13,80	14,20	18,00	22,20	12,00	15,00	16,20	18,00	20,20	24,00

RELACIÓ D'ASSAIGS – CAPA B											
HUMITAT NATURAL (%)			9,60		22,61			23,16		20,96	
DENSITAT (gr/cm ³)	Aparent			1,91					2,07		
	Seca			1,57					1,71		
GRANULOMETRIA PER TAMISAT	%Passa #5 UNE	100,0		100,0	99,9	100,0	100,0	100,0		100,0	98,8
	%Passa #2 UNE	99,8		99,9	99,7	99,6	99,5	99,9		100,0	98,8
	%Passa #0,4 UNE	45,8		43,4	98,8	97,7	97,9	97,3		99,6	72,3
	%Passa #0,08 UNE	9,9		9,1	38,5	93,2	46,3	43,4		72,0	12,4
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid				-	31	-	-		-	
	L. Plàstic				-	21	-	-		-	
	Índex plasticitat				N.P.	10	N.P.	N.P.		N.P.	
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.		SW-SM		SW-SM	SM	CL	SM	SM		ML	SM
TALL DIRECTE	Cohesió (Kg/cm ²)					0,13			0,14		
	Angle de fregament intern (°)					26,3			33,6		
EDÒMETRE	Ind. Porus inicial (eo)		0,284							0,589	
	Ind. Porus final (ef)		0,223							0,403	
SULFATS	SO ₃ (%)	0,02					0,02	0,02			
	SO ₄ (%)	0,0204					0,0288	0,0288			
AGRESSIVITAT DEL SÒL AL FORMIGÓ	SO ₄ (mg/kg)	204					288	288			
	Acidesa B-G (ml/kg)						14				
	CLASSIFICACIÓ	N.A.					N.A.	N.A.			
MATÈRIA ORGÀNICA (%)			1,60	0,54		1,56	0,78				0,33

Pel que fa a la resistència dels materials de la capa B, els valors de N_{30} obtinguts en els assaigs SPT oscil·len majoritàriament entre 22 i 31, mentre que els valors de N_{20} de penetració es troben entre 8 i 43, tot i predominar valors entre 14 i 31. Com a resposta del terreny als assaigs pressiomètrics realitzats in situ, s'obté una pressió de fluència de 0,91 i 1,62 MPa i una pressió límit de 1,36 i 2,09. En els assaigs de tall directe CD s'obtenen valors de cohesió drenada de 0,13 i 0,14 kg/cm² amb un angle de fregament de 26,3 i 33,6°.

En conjunt es classifiquen com a sòls majoritàriament granulars entre compactes i de compacitat densa, alternant amb llims i argiles de consistència molt rígida.

Sector de l'estació de bombament intermedi (c. de la Mare de Déu del Port)

CAPA R: Rebliments

Geometria:

Correspon al nivell superior, d'entre 2,0 i 2,4 metres de gruix.

Característiques geològiques i geotècniques:

Es constitueix d'un tram superior de sòl vegetal argilós amb presència de graves i blocs amb arrels i restes de matèria vegetal carbonitzada. Per sota d'aquest nivell superficial de 0,5 metres de gruix, s'identifica un rebliment principalment granular de graves heteromètriques i blocs (algun de fins a 10 cm de diàmetre) de calcària i gres, amb sorres i algun nivell intercalat centimètric de llims argilosos sorrencs, en general de color beix clar amb matisos groguencs.

Es tracta de materials heterogenis de compactació variable, sobre els quals es recomana no recolzar cap element de fonamentació.



Aspecte dels materials de rebliment que constitueixen la capa R en el sector d'actuació de l'estació de bombament intermedi.

CAPA A: Argila llimosa

Geometria:

Es localitza per sota de la unitat de rebliment, a una profunditat de 2,0 a 2,4 metres, i presenta un gruix d'entre 2,4 m (en el sondeig S-1) a 3,0 metres (assaig P-3).

Característiques geològiques i geotècniques:

Es compon d'argila llimosa marró tendint a fosc a sostre, amb presència de sorra grollera, graves fines disperses, amb algunes restes de matèria vegetal carbonitzada (s'obté un 2,6% de contingut en matèria orgànica) i alguns fragments de gasteròpodes, que passa de seguida a una argila marró ocre lleugerament verdosa amb alguna grava aïllada de gres.



Aspecte dels materials cohesius quaternaris de la capa A. La imatge inferior correspon al material extret a partir d'un assaig SPT.

En les granulometries realitzades en els materials de la capa A, s'observa un predomini clar de la fracció fina que passa pel tamís UNE 0,08 d'entre el 75 i 80%, amb un contingut en sorres majoritàriament fines que pot arribar a ser del 20% i certa presència de graves (de fins al 5%). Es determina una plasticitat entre baixa i mitja, amb valors de límit líquid entre 28 i 36 i un índex de plasticitat de 10 a 12, classificant-se com un sòl de tipus CL.

El grau d'humitat de la capa A, es força elevat (entre 17 i 21%). Per aquests materials s'estima un coeficient de permeabilitat entre $1 \cdot 10^{-7}$ i $1 \cdot 10^{-8}$ cm/s.

Pel que fa a la resistència dels materials de la capa A, en base als assaigs SPT s'obté un valor de N_{30} de 11, i a partir dels valors penetromètrics resulten valors de N_{20} entre 10 i 18. D'altra banda, en els assaigs de laboratori efectuats de compressió simple s'obté una resistència de 1,4 a 0,8 kg/cm². A partir del conjunt de dades obtingudes es classifica com un sòl cohesiu de consistència rígida.

A continuació es resumeix els resultats dels assaigs de laboratori efectuats en mostres de la capa A, del sector d'estudi corresponent a la futura estació de bombament intermedi al carrer de la Mare de Déu del Port.

Número de mostra		m-21	m-22	m-23
Sondeig		S-4		
Profunditat (m)		2,50	3,00	4,50
RELACIÓ D'ASSAIGS – CAPA A				
GRANULOMETRIA PER TAMISAT	%Passa #5 UNE		95,3	
	%Passa #2 UNE		94,2	
	%Passa #0,4 UNE		90,3	
	%Passa #0,08 UNE	75,9	75,1	79,5
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid	36	28	31
	L. Plàstic	24	18	19
	Índex plasticitat	12	10	12
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.		CL	CL	CL
COMPRESSIÓ NO CONFINADA	Resistència (kPa)		142	82
	Deformació (%)		10,7	19,9
TALL DIRECTE	Cohesió (Kg/cm ²)		0,22	
	Angle de fregament intern (°)		27,1	
SULFATS	SO ₃ (%)		negatiu	
	SO ₄ (%)		negatiu	
MATÈRIA ORGÀNICA (%)		2,55		

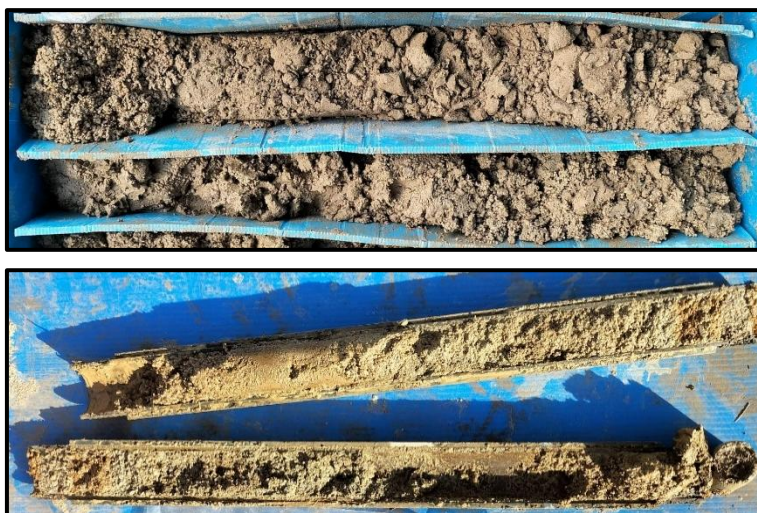
CAPA B: Sorres

Geometria:

En profunditat i per sota de la capa A, a partir dels 4,8 a 5,0 metres de fondària es localitza la unitat de la capa B, amb un gruix prou uniforme de 2,8 a 3,0 metres.

Característiques geològiques i geotècniques:

Els materials de la capa B corresponen a sediments al·luvials de caràcter granular. Corresponen a sorres majoritàriament de gra mitjà a groller de color marró amb alguna passada de sorra fina gris, que en fondària (últim metre basal) passen a sorres de gra fi a molt fi amb matriu llimosa, de color marró. Aquesta unitat es troba saturada d'aigua pràcticament des del sostre.



Aspecte dels materials granular que constitueixen la capa B, en el sector on es projecta construir l'estació de bombament intermedi. La imatge inferior correspon al material extret a partir d'un assaig SPT.

Els resultats de les granulometries realitzades mostren un predomini de la fracció sorra entre el 68 i 81% del conjunt de la mostra, essent majoritàriament de mida de gra mig i passant en fondària a predominar la mida de gra fi, amb un contingut significatiu de fins que oscil·la entre el 18 i 31%, i escassa presència de grava (inferior al 2%). La fracció fina és no plàstica, de forma que es classifiquen com a sòls de tipus SM.

En l'assaig SPT efectuat s'obté un valor de N_{30} de 15, i en els assaigs de penetració dinàmica resulten valors de N_{20} majoritàriament entre 7 i 18, amb un tram basal de poc gruix on disminueixen a valors entre 4-5, per tant, els materials de la capa B es classifiquen com sòls granulars de compacitat mitjana.

A continuació es resumeix els resultats dels assaigs de laboratori efectuats en mostres de la capa B, del sector d'estudi corresponent a la futura estació de bombament intermedi al carrer de la Mare de Déu del Port.

Número de mostra		m-24	m-25
Sondeig		S-4	
Profunditat (m)		6,00	7,00
RELACIÓ D'ASSAIGS – CAPA B			
HUMITAT NATURAL (%)		12,80	
GRANULOMETRIA PER TAMISAT	%Passa #5 UNE	99,4	98,8
	%Passa #2 UNE	79,1	97,8
	%Passa #0,4 UNE	32,9	95,1
	%Passa #0,08 UNE	18,0	30,6
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid		-
	L. Plàstic		-
	Índex plasticitat		N.P.
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.		SM	SM
SULFATS	SO ₃ (%)	negatiu	
	SO ₄ (%)	negatiu	

CAPA C: Sorres i graves

Geometria:

L'última capa detectada en aquest sector es troba a partir d'una profunditat de 7,6 a 8,0 metres. Per a aquesta unitat es comprova un gruix mínim superior a 2,4 metres.

Característiques geològiques i geotècniques:

Correspon a sediments del Quaternari d'origen al·luvial, formats per nivells de sorres amb contingut variable de graves de mida entre 1 i 6 cm de diàmetre de composició poligènica (principalment gresos), amb presència de certa matriu argilosa, amb intercalacions de sorres llimoses amb menor proporció de graves.



Aspecte dels materials granulars que constitueixen la capa C, amb trams on predominen les graves i trams intercalats més sorrencs.

A partir de la granulometria realitzada s'obté un predomini clar de la fracció granular grollera, amb una proporció de graves del 42%, un percentatge similar de sorres heteromètriques del 38%, mentre que la matriu fina que passa pel tamís UNE 0,08 representa el 20% del conjunt de la mostra. La plasticitat de la matriu és baixa, amb un límit líquid de 19 i un índex de plasticitat de 3, de forma que es classifica com un sòl de tipus GM.

En l'assaig SPT efectuat s'obté un valor de N_{30} de 25, mentre que els valors del penetròmetre dinàmic es mouen principalment entre 18 i 25 amb alguna punta fins a 43 i un nivell intercalat d'uns 0,8 m de gruix amb valors de N_{20} entre 9 i 14 que s'interpreta com un tram amb major presència de matriu. En conjunt es classifiquen com a sòls granulars compactes, amb algun nivell intercalat de compacitat mitjana.

A continuació es resumeix els resultats dels assaigs de laboratori efectuats en mostres de la capa C, del sector d'estudi corresponent a la futura estació de bombament intermedi al carrer de la Mare de Déu del Port.

Número de mostra		m-26
Sondeig		S-4
Profunditat (m)		8,70
RELACIÓ D'ASSAIGS – CAPA C		
HUMITAT NATURAL (%)		5,69
GRANULOMETRIA PER TAMISAT	%Passa #5 UNE	58,5
	%Passa #2 UNE	47,6
	%Passa #0,4 UNE	30,5
	%Passa #0,08 UNE	20,4
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid	19
	L. Plàstic	16
	Índex plasticitat	3
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.		GM

Sector del nou dipòsit de cua a la muntanya de Montjuïc

La informació obtinguda en el sondeig S-5 s'ha correlacionat amb les dades prèvies existents de dos sondeigs propers (S-1R i S-2R), efectuats per l'empresa LOSAN l'any 2009. Atès que en l'estudi geotècnic de LOSAN no s'indicava la cota topogràfica dels sondeigs, aquesta s'ha estimat en base al plànol topogràfic facilitat per la direcció tècnica de l'any 2015, tenint en compte la situació indicada de les perforacions en l'estudi de l'any 2009.

CAPA R: Rebliments

Geometria:

Aquesta unitat superior presenta un gruix de 1,8 metres, reduint el seu espessor cap als sondeigs realitzats en l'anterior estudi (S-1R i S-2R) on es detectaven gruixos al voltant de 0,8 metres.

Característiques geològiques i geotècniques:

Correspon a un tram de terres sobreposades constituït per argiles llimoses i llims sorrencs, de color marró vermellós a beix, amb cert contingut en fragments de totxana, graves heteromètriques de fins a 5 cm de diàmetre i presència d'arrels. Es tracta de materials heterogenis, sobre els quals no es recomana recolzar de manera directa cap element de fonamentació.



Aspecte dels materials de rebliment de la capa R.

CAPA A: Llim carbonatat sorrenc amb nòduls i nivells cimentats

Geometria:

En el sondeig efectuat, la capa A presenta un gruix de 1,6 metres, mentre que en direcció als sondeigs S-1R i S-2R s'incrementa l'espessor de la unitat, arribant a assolir els 3,2 i 4,2 metres respectivament.

Característiques geològiques i geotècniques:

Els materials identificats com a capa A corresponen a un llim carbonatat sorrenc (sorra de gra molt fi) de tonalitat blanquinosa amb algunes passades argiloses marró vermelloses, amb presència de nòduls de carbonat i trams intercalats cimentats que oferiran dificultats d'excavació (més presents en el sondeig S-1). Durant el procés de perforació, es recuperen disgregats en forma de sorres, llims i graves. Aquesta unitat s'ha definit en l'anterior estudi geotècnic de LOSAN com a unitat d'argiles llimoses de color marró amb trams marró blanquinosos molt carbonatats.



Aspecte dels materials llimosos i carbonatats de la capa A.

En la mostra assajada, en base a la granulometria realitzada, predomina la fracció fina que passa pel tamís UNE 0,08 representant el 54% del conjunt de la mostra, amb una proporció de sorres del 40% i una presència de graves en forma de nòduls de carbonat al voltant del 7%. La plasticitat és molt baixa amb un valor límit líquid de 20 i un índex de plasticitat de 3. Tanmateix, a partir dels assaigs de laboratori efectuats en l'anterior estudi, les mostres que es van assajar presentaven un percentatge de fracció fina més alt, al voltant del 90%, atès que els trams carbonatats alternaven amb nivells d'argiles llimoses. Els valors de plasticitat es mantien similars, corresponents a una plasticitat baixa. Tot plegat, es classificarien com a sòls de tipus ML i CL-ML.

La humitat obtinguda en la capa A és baixa (al voltant del 7%), i s'estima un coeficient de permeabilitat de l'ordre de $1 \cdot 10^{-7}$ cm/s.

En l'anterior estudi geotècnic de l'any 2009, es van realitzar dos compressions simples, donant valors de resistència de 1,9 i 2,0 kg/cm². D'altra banda, en els assaigs SPT de l'anterior estudi, s'obtenien valors de N_{30} entre 51 i 80, de forma que la unitat de la capa A correspon a materials principalment cohesius de consistència molt rígida a dura.

A continuació es resumeix els resultats dels assaigs de laboratori efectuats en mostres de la capa A, del sector d'estudi corresponent al nou dipòsit de cua de Montjuïc.

Número de mostra		m-27
Sondeig		S-5
Profunditat (m)		2,40
RELACIÓ D'ASSAIGS – CAPA A		
HUMITAT NATURAL (%)		6,87
GRANULOMETRIA PER TAMISAT	%Passa #5 UNE	93,2
	%Passa #2 UNE	79,9
	%Passa #0,4 UNE	62,4
	%Passa #0,08 UNE	53,5
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid	20
	L. Plàstic	17
	Índex plasticitat	3
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.		ML
SULFATS	SO ₃ (%)	negatiu
	SO ₄ (%)	negatiu

CAPA B: Gres

Geometria:

Aquesta unitat es localitza a una profunditat de 3,4 metres en el sondeig S-5, enfonsant-se fins a 4,1 metres en el sondeig S-1R de l'anterior campanya. Presenta un gruix de 2,7 metres en el sondeig S-1R, i per al sondeig S-5 es comprova un espessor mínim del mateix ordre. S'observa com la unitat presenta cert ascens en direcció al sondeig S-5, mentre que lateralment, cap al sondeig S-2R desapareix, pel que s'interpreta una geometria en forma de falca tancant-se cap al nord.

Característiques geològiques i geotècniques:

Correspon a un nivell de gres cimentat de gra fi a mig, majoritàriament format per grans de quars i feldspat, de tonalitat gris molt clar a blanquinosa. Aquests materials s'inclouen dins de la unitat del substrat Terciari definit en l'estudi anterior de l'any 2009.



Aspecte de la unitat rocosa de la capa B, d'elevada resistència.

En qualsevol cas, es tracta de materials amb consistència de roca resistent, de gran rigidesa i difícils d'excavar. Al laboratori s'han obtingut resultats de resistència a la compressió simple de 74,1 MPa, i en l'assaig de càrrega puntual resulta una resistència de 2,64 MPa (equivalent a una resistència a la compressió simple de 528 kg/cm². D'altra banda, resulta una resistència a la tracció (assaig Brasiler) de 6,22 i 8,80 MPa.

També s'han realitzat assaigs d'abrasivitat i duresa Cerchar, que classifiquen aquests gresos com a roca dura i poc abrasiva, mentre que a partir de l'índex Schimazek s'obtenen valors entre 1,94 i 2,38 kN/m.

Número de mostra		m-28	m-29
Sondeig		S-5	
Profunditat (m)		3,70	4,80
RELACIÓ D'ASSAIGS – CAPA B			
DENSITAT (gr/cm ³)	Aparent	2,23	
	Seca	-	
	Angle de fregament intern (°)		
CERCHAR	Abrasivitat	2,28	2,23
	Duresa	72,4	54,4
COMPRESSIÓ UNIAXIAL EN ROCA	Resistència (MPa)		74,1
	Mòdul de Young (MPa)		-
	Coefficient de Poisson		-
CÀRREGA PUNTUAL EN ROCA (MPa)		2,64	
BRASILER	Resistència (MPa)	6,22	8,80
SULFATS	SO ₃ (%)	negatiu	
	SO ₄ (%)	negatiu	
ÍNDEX SCHIMAZEK (kN/m)		2,38	1,94

CAPA C: Sorres argiloses i argiles sorrenques

Geometria:

En base als sondeigs de l'anterior estudi geotècnic, la unitat de la capa C es localitza per sota del nivell rocós de gres en el cas dels sondeigs S-5 i S-1R i, en el cas del sondeig S-2R es situaria directament per sota de la capa A, a partir d'una fondària d'uns 5 metres en el sondeig més septentrional (S-2R) que s'enfonsa en direcció sud, localitzant-se a 6,8 metres de fondària en el sondeig S-1R. Amb un espessor d'entre 1,3 i 2,2 metres.

Característiques geològiques i geotècniques:

Al sud del sector d'estudi, correspon a sorres fines argiloses marrons, que passen lateralment cap al nord (S-2R) a argiles sorrenques de color marró i marró verdós amb tons violacis. Aquesta unitat formaria part del substrat Terciari.

En l'anterior informe, es va obtenir un valor de N_{30} en assaig SPT de 23, de forma que es classifica com un sòl mixte de consistència molt rígida en els trams argilosos a compacte en els trams més sorrencs.

CAPA D: Argiles carbonatades

Geometria:

En els sondeigs de l'anterior campanya, l'última unitat detectada es localitzava a partir d'una profunditat entre 7,2 i 8,0 metres, per a la que es comprovava un gruix superior 3,9 metres.

Característiques geològiques i geotècniques:

Es compona d'argiles carbonatades de tons marró grisós a verdós i marró verdós, de consistència molt rígida a dura. A partir de la profunditat de 11,2 metres, en el sondeig S-2R, aquesta unitat passa a sorres de gra fi de color marró.

Dels resultats dels assaigs realitzats en l'anterior estudi geotècnic de l'any 2009, s'observa un contingut en fracció fina del 99%. La plasticitat obtinguda és mitja tendint a alta, amb valors de límit líquid de 47 a 49 i un índex de plasticitat de 17 a 24, classificant-se com un sòl de tipus CL, pel que s'estima un coeficient de permeabilitat de $1 \cdot 10^{-8}$ cm/s.

Dels assaigs d'expansivitat Lambe es va obtenir un valor de 0,05 MPa, que es correlaciona a una pressió d'inflament probable inferior a 0,3 kg/cm², classificant-se per tant com un sòl no crític a efectes d'expansivitat.

S'obté un valor de N_{30} de 21 en l'assaig SPT i valors de resistència en compressió simple de 3,85 i 4,68 kg/cm²,
classificant-se com un sòl cohesiu de consistència molt rígida.

4.- NIVELL FREÀTIC I AGRESSIVITAT DE L'AMBIENT AL FORMIGÓ

A data de realització de l'estudi de camp (entre els mesos de novembre i desembre de 2025 i el mes de febrer de 2026) s'ha detectat nivell freàtic dins la profunditat investigada en dos dels sectors estudiats, concretament en el sector del nou dipòsit de capçalera a de l'ERA del Prat de Llobregat i en el sector de l'estació de bombament intermedi. En aquests dos sectors, s'ha instal·lat un piezòmetre en el sondeig S-2 de la zona del nou dipòsit de capçalera, i en el sondeig S-4 de la zona de l'estació de bombament intermedi.

Profunditat NF (m)		
Data	Zona nou dipòsit de capçalera - Sondeig S-2	Zona de bombament intermedi - Sondeig S-4
17/12/2025	5,2	-
08/01/2026	5,1	4,9
28/01/2026	-	4,8
04/02/2026	4,8	-

S'han pres dues mostres d'aigua de cada un dels piezòmetres instal·lats. Els resultats de les analítiques són els següents:

Paràmetres analítica	Unitats	S-2		S-4	
		Data recollida mostra 08-01-26	Data recollida mostra 04-02-26	Data recollida mostra 08-01-26	Data recollida mostra 28-01-26
pH	u pH	7,95	7,75	7,58	7,76
Residu sec	ppm	424	440	1108	1312
CO ₂ agressiu	ppm CO ₂	0	3,52	3,52	3,52
Clorurs	ppm Cl ⁻	31,91	21,27	319,08	340,35
Sulfats	ppm SO ₄ ²⁻	181,79	151,42	293,28	272,90
Magnesi	ppm SO ₄ ²⁻	12,65	8,76	24,69	29,67
Amoni	ppm NH ₄ ⁺	0,65	0,42	1,24	1,03
Classificació segons Código Estructural		No agressiva	No agressiva	XA1 (agressivitat feble)	XA1 (agressivitat feble)

A banda de l'aigua freàtica, també s'ha comprovat l'agressivitat dels diferents materials del substrat al formigó, mesurant-ne el contingut en sulfats solubles. No s'ha trobat indicis de presència de sulfats en el subsol.

Tipus d'ambient i classe d'exposició

El tipus d'ambient al qual es troba sotmès un element estructural ve definit pel conjunt d'accions físiques i químiques a les que està exposat, i que pot arribar a provocar la corrosió o degradació com a conseqüència d'efectes diferents als de les càrregues i sol·licitacions considerades en l'anàlisi estructural.

Classe general d'exposició relativa al formigó estructural:

- Segons les classes d'exposició descrites a la taula 27.1.a de l'Article 27º del *Código Estructural (2021)*, en general es classifica com una **classe XC2**, per un ambient humit, rarament sec, propi d'elements de formigó armat enterrats en un sòl no agressiu (fonamentacions), o en cas d'elements per sota del nivell freàtic com una **classe XC1** (en la zona de l'ERA del Prat de Llobregat) per un ambient permanentment humit, propi d'elements submergits en aigua no agressiva, o com una **classe XA1** (en la zona del bombament intermedi) per un ambient permanentment humit, propi d'elements submergits en aigua d'agressivitat feble.
- Així mateix, es comprova segons la taula 27.1.b que l'agressivitat química tant del sòl com de l'aigua resulta **no agressiva** en el cas de la zona del nou dipòsit de capçalera a l'ERA del Prat de Llobregat i com **XA1 (agressivitat feble)** en el cas de l'estació de bombament intermedi, pel seu contingut en sulfats.

Tipus de ciment:

Segons l'Art. 43.3.4 del *Código Estructural (2021)* no és necessari que el ciment tingui característiques addicionals de resistència als sulfats (SR), en cap dels sectors d'estudi.

5.- URBANITZACIÓ I VIALS (sector dipòsit de capçalera):

5.a. Classificació dels materials segons l'article 330 del PG-3

A petició del client, s'ha caracteritzat el material superficial corresponent al conjunt de sols de rebliment (capa R) en l'àmbit del dipòsit de capçalera (ERA el Prat de Llobregat) segons l'article PG3 per a la formació d'esplanades i terraplens. Per a la classificació d'aquesta capa R s'han seleccionat i agrupat diferents testimonis dels sondeigs S-1, S-2 i S-3 i dels sondeigs S-6 i S-7, i s'han realitzat els assaigs necessaris segons el "Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts" PG-3.

D'acord a aquest article tenim que els sòls estudiats es classifiquen com:

- Capa R: Aquesta unitat es pot considerar com l'equivalent a un sòl tolerable (0) tant com a fons d'esplanada com per al seu ús com a material de préstec

5.b. Recomanacions per la formació d'esplanades:

CAPA R:

Esplanada i desmunts:

D'acord amb l'article 330.3.3. del PG-3, els materials de la capa R es classifiquen com a sòls de tipus Tolerable (0) com a materials de sòl de l'esplanació. Així doncs, segons la norma 6.1-IC "Secciones de firme" de la Instrucció de Carreteres, caldrà adoptar les següents mesures per formar esplanades en aquests materials:

Cal substituir o estendre damunt d'aquests un gruix de material de diferents característiques segons l'esplanada a obtenir:

- | | |
|---------------|-------------------------------------|
| Esplanada E1: | a) 60 cm de sòl adequat (1) |
| | b) 45 cm de sòl seleccionat (2) |
| | c) 25 cm de sòl estabilitzat S-EST1 |

- Esplanada E2:
- a) 75 cm de sòl seleccionat (2)
 - b) 50 cm de sòl adequat (1) + 40 cm de sòl seleccionat (2)
 - c) 25 cm de sòl estabilitzat S-EST1 + 25 cm de sòl estabilitzat S-EST2
 - d) 25 cm de sòl estabilitzat S-EST1 + 25 cm de sòl seleccionat (3)
- Esplanada E3:
- a) 30 cm de sòl seleccionat (2) + 30 cm de sòl estabilitzat S-EST3
 - b) 50 cm de sòl adequat (1) + 30 cm de sòl estabilitzat S-EST3

Els diferents tipus de sòls estabilitzats es regeixen per l'article 512 del PG3, tot i que no es recomanen solucions amb aquest tipus de mescles per la dificultat de la seva correcta execució i posada en obra.

Terraplens:

Sobre aquests tipus de materials podran formar-se terraplens, el nucli dels quals pot estar constituït amb materials que compleixin les característiques del PG-3 i les Prescripcions Complementaries de la Instrucció de Carreteres per al seu transport i posada en obra.

Addicionalment, segons l'article 330.4 del PG3 sobre Zones d'Ús, i segons les Prescripcions Complementàries de la Instrucció de Carreteres, al tenir un índex CBR > 3 (per a una densitat del 100% del Proctor Modificat) aquests materials també podran ser excavats i reutilitzats com a sol tolerable (0) en terraplens.

Abans d'iniciar la construcció del terraplè o d'estendre les capes dels diferents materials, segons el tipus d'esplanada que es vulgui obtenir, s'haurà de compactar el terreny natural fins a obtenir una densitat del 95% del valor obtingut en el Próctor modificat.

Número de mostra	m-19	m-20	m-34
Sondeig	S-1, S-2, S-3	S-1, S-2, S-3	S-6, S-7
Profunditat (m)	0,10	2,40	1,00

RELACIÓ D'ASSAIGS				
GRANULOMETRIA PER TAMISSAT	%Passa #5 UNE	82,0	85,9	80,8
	%Passa #2 UNE	68,3	75,4	73,8
	%Passa #0,4 UNE	51,1	63,4	57,8
	%Passa #0,08 UNE	36,9	54,2	46,0
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid	26	30	30,0
	L. Plàstic	19	18	18,0
	Índex plasticitat	7	12	12,0
CLASSIFICACIÓ USCS		SC-SM	CL	SC
PROCTOR NORMAL	Densitat màxima (g/cm³)			
	Humitat òptima (%)			
PROCTOR MODIFICAT	Densitat màxima (g/cm³)	2,11	2,07	2,05
	Humitat òptima (%)	8,5	9,5	8,5
ÍNDEX CBR	100% del Proctor	16	13	11
	98% del Proctor	13	9	5
COL·LAPSE	Ind de col·lapse (%)	0,37	0,12	0,06
	Pot. por. Col·lapse (%)	0,36	0,11	0,06
INFLAMENT LLIURE	Inflament lliure (%)	0,17	1,00	1,32
MATERIA ORGÀNICA (%)		0,64	0,62	0,40
SALS SOLUBLES (%)		0,27	0,44	0,16
GUIXOS (%)		0,010	0,011	0,046
SULFATS	SO ₃ (%)	0,005	0,005	0,02
	SO ₄ (%)	0,006	0,006	0,0252
AGRESSIVITAT DEL SÒL AL FORMIGÓ	SO ₄ (mg/kg)	60	60	252
	Acidesa B-G (ml/kg)	14	18	
	CLASSIFICACIÓ			N.A.

5.c. Recomanacions per la formació de fermes

En el catàleg de seccions del ferm que es troba a la norma 6.1-IC de la Instrucció de Carreteres, es defineixen diverses seccions de ferm en funció del tipus de trànsit previst i la categoria d'explanada.

Per al cas concret del projecte d'urbanització H1 a l'entorn de Can Costa, es preveu un tipus de trànsit T3.

En funció del tipus d'esplanada de partida, s'escollirà la secció de ferm que es cregui més interessant.

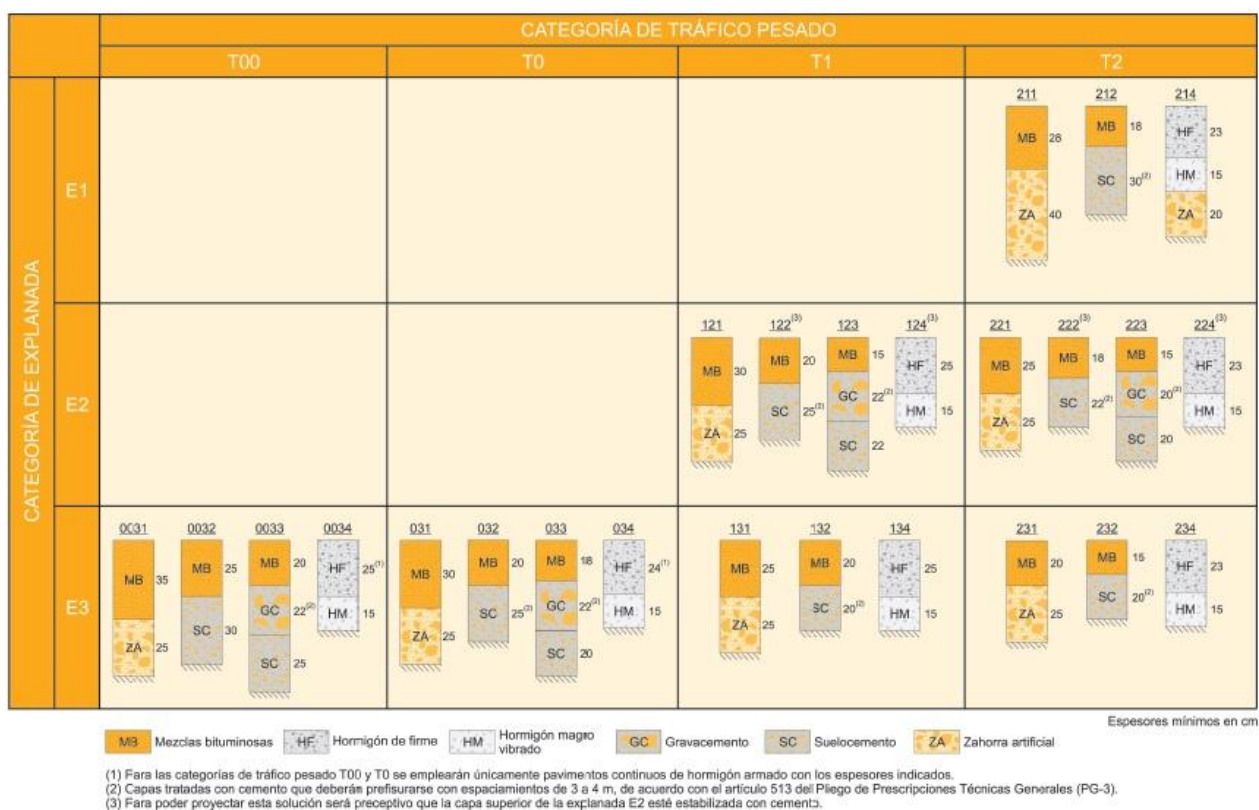


FIGURA 2.1. CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2, EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA

		CATEGORIA DE TRÁFICO PESADO											
		T31			T32			T41			T42		
CATEGORIA DE EXPLANADA	E1	3111 MB 20 ZA 40	3112 MB 15 SC 30 ZA 30	3114 HF 21 ZA 30	3211 MB 18 ZA 40	3212 MB 12 SC 30 ZA 20	3214 HF 21 ZA 20	4111 MB 10 ¹⁾ ZA 40	4112 MB 8 SC 30	4114 HF 20 ZA 20	4211 MB 5 ¹⁾ ZA 35	4212 MB 5 SC 25	4214 HF 18 ZA 20
	E2	3121 MB 16 ZA 40	3122 MB 12 SC 30 ZA 25	3124 HF 21 ZA 25	3221 MB 15 ZA 35	3222 MB 10 SC 30 ZA 20	3224 HF 21 ZA 20	4121 MB 10 ¹⁾ ZA 30	4122 MB 8 SC 25	4124 HF 20	4221 MB 5 ¹⁾ ZA 25	4222 MB 5 SC 22	4224 HF 18
	E3	3131 MB 16 ZA 25	3132 MB 12 SC 22 ZA 20	3134 HF 21 ZA 20	3231 MB 15 ZA 20	3232 MB 10 SC 22	3234 HF 21	4131 MB 10 ¹⁾ ZA 20	4132 MB 8 SC 20	4134 HF 20	4231 MB 5 ¹⁾ ZA 20	4232 MB 5 SC 20	4234 HF 18

MB Mezclas bituminosas
 HF Hormigón de firme
 SC Suelocemento
 ZA Zahorra artificial

Espesores mínimos en cm

(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

Nota 1: Para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) las capas tratadas con cemento deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

Nota 2: En la categoría de tráfico pesado T42 con tráficos de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/carril/día) podrá disponerse un riego con gravilla bicapa como sustitución de los 5 cm de mezcla bituminosa.

FIGURA 2.2. CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42), EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA

Pel dimensionament del paviment asfàltic (capa de rodadura), es recomana seguir la Instrucció de Carreteres 6.1-IC: seccions de fermes, apartat 6.2.1 i taula 6. Així, les seccions de ferm es definiran amb el mínim nombre de capes possible, compatible amb la taula anteriorment esmentada, per tal de donar la màxima continuïtat estructural al ferm.

En qualsevol cas, el projectista decidirà el tipus d'esplanada més adient en base a les recomanacions d'aquesta memòria, definirà el tipus de tràfic en cada vial del sector i dissenyarà l'estructura dels fermes per el període requerit amb aquest tipus de material que cregui més oportú.

6.- FONAMENTACIONS

6.a. Edificació prevista:

Segons ha informat l'equip redactor del projecte de l'obra, es preveu la construcció de diferents equipaments. De manera sintetitzada, es preveuen un conjunt d'actuacions per satisfer les noves demandes:

- Nou dipòsit de capçalera i nova estació de bombament a l'ERA del Prat de Llobregat, amb una superfície d'ocupació d'aproximadament 1.650 m².
- Estació de bombament intermedi (al carrer de la Mare de Déu del Port), amb una superfície en planta de 117 m² sota rasant i de 28,4 m² en planta baixa.
- Nou dipòsit de cua de 1.000 m³ a la muntanya de Montjuïc pel subministrament de La Marina del Prat Vermell, al costat del dipòsit existent de 100 m³ de l'Ajuntament de Barcelona.

A més, es preveu realitzar noves canonades per la xarxa de transport i ramals principals de la nova xarxa de distribució de la Marina del Prat Vermell, del polígon de la Zona Franca i del polígon Pratenc.

Tenint en compte les seccions i plànols constructius de projecte facilitats després de la realització dels treballs de camp per a cada una de les diferents actuacions, es considera el següent:

- La base de l'excavació del nou dipòsit de capçalera quedarà situat dins de la unitat de rebliment de la capa R, de forma que caldrà baixar la fonamentació fins al terreny natural, mitjançant llosa armada sobre la capa A, o bé a través de fonamentació profunda a la capa B.
- Pel que fa a la futura estació bombament intermedi, atès el rebaix previst a realitzar, els materials de la capa R seran sanejats, quedant la base de l'excavació dins de la capa A.

- Pel dipòsit de cua del sector de Montjuïc, tenint en compte l'excavació prevista a realitzar, els materials de les capes R i A seran extrets, quedant la base de l'excavació recolzada entre la unitat rocosa de la capa B i la unitat de sorres argiloses i argiles sorrenques de la capa C.

6.b. Càrregues admissibles:

La pressió admissible en una fonamentació ve limitada per dos factors que al no guardar relació entre ells cal que siguin considerats per separat.

- Seguretat enfront a l'enfonsament per ruptura o punxonament del terreny, que depèn de la resistència d'aquest a la ruptura per esforç de cisalla.
- Seguretat davant l'assentament del terreny que pot arribar a perjudicar l'estructura de l'edifici, i que depèn de la compressibilitat del terreny, de la profunditat de la zona afectada per la càrrega, en funció de l'àrea carregada, i de la tolerància de l'estructura als assentaments diferencials.

6.b.i. Fonamentació directa:

Per al càlcul de les fonamentacions directes utilitzarem les expressions de Terzaghi:

- Sabata continua: $q_h = cN_c + qN_q + \frac{1}{2}BN_\gamma\gamma$
- Sabata aïllada: $q_h = 1,2cN_c + qN_q + 0,3BN_\gamma\gamma$

On tenim els següents paràmetres:

q_h = càrrega d'enfonsament

q = sobrecàrrega sobre el nivell de fonamentació = $H\gamma$

B = amplada de la sabata

c = cohesió del terreny de fonamentació

N_c , N_q i N_γ = factors de capacitat de càrrega que únicament depenen de ϕ .

Les càrregues admissibles es calculen aplicant a les càrregues de ruptura un coeficient de seguretat $G_s = 3$.

Càrregues admissibles:

Les càrregues admissibles per a les diferents capes geotècniques es resumeixen a continuació, per cada un dels sectors d'estudi:

Sector del nou dipòsit de capçalera i nova estació de bombament a l'ERA del Prat de Llobregat

CAPA R: Rebliments

Tot i que amb l'excavació prevista, la base quedaria situada dins d'aquesta unitat, atès que es tracta de materials heterogenis, no convé recolzar-hi cap element estructural.

CAPA A: Sorres

Per a aquest tram es poden considerar les següents càrregues per fonamentació directa:

- Llosa armada (36,5 x 36,5 m)*: 1,5 kg/cm²

* Segons el tipus de terreny observat, per a una placa quadrada de 30 cm de costat, el coeficient de balast recomanat per Terzaghi i altres autors en la bibliografia tècnica habitual de consulta és de 3,0 kg/cm³. Tanmateix, per a la estimació del coeficient de balast propi de la llosa prevista, es recomana utilitzar la modelització del terreny amb paràmetres elàstics reals (veure apartat d'assentaments), resultant en aquest cas un valor de 0,31 kg/cm³. Aquest coeficient no és intrínsec del terreny i podria variar en cas de modificar les dimensions de la llosa o la càrrega de treball real (que no necessàriament ha de coincidir amb la màxima admissible).

CAPA B: Sorres llimoses, llims sorrencs i llims

En cas que les tensions de treball per a la llosa armada no fossin les convenientes per a l'estructura a realitzar, tenint en compte la profunditat a la que es localitza la capa B de major resistència, només es podrà recolzar en aquesta unitat mitjançant fonamentació profunda.

Sector de l'estació de bombament intermedi (c. de la Mare de Déu del Port)

CAPA R: Rebliments

Es tracta de materials heterogenis, que seran sanejats a partir de l'excavació prevista.

CAPA A: Argila llimosa

Per a aquest tram es poden considerar les següents càrregues per fonamentació directa.

- Llosa armada (8,6 x 13,6 m)*: 1,6 kg/cm²

* Segons el tipus de terreny observat, per a una placa quadrada de 30 cm de costat, el coeficient de balast recomanat per Terzaghi i altres autors en la bibliografia tècnica habitual de consulta és de 2,5 kg/cm³. Tanmateix, per a la estimació del coeficient de balast propi de la llosa prevista, es recomana utilitzar la modelització del terreny amb paràmetres elàstics reals (veure apartat d'assentaments), resultant en aquest cas un valor de 0,33 kg/cm³. Aquest coeficient no és intrínsec del terreny i podria variar en cas de modificar les dimensions de la llosa o la càrrega de treball real (que no necessàriament ha de coincidir amb la màxima admissible).

Sector del nou dipòsit de cua a la muntanya de Montjuïc

CAPA R: Rebliments

Es tracta de materials de consistència fluixa, a sobre dels quals no convé recolzar-hi cap element estructural. En tot cas, aquests materials seran sanejats amb el rebaix previst.

CAPA A: Llims carbonatats amb nòduls i trams cimentats

Tenint en compte les seccions facilitades del dipòsit en projecte, amb l'excavació prevista la capa A serà completament excavada.

CAPA B - CAPA C: Gresos - sorres argiloses i argiles sorrenques

Tenint compte les seccions facilitades del dipòsit en projecte, la base de l'excavació quedarà recolzada entre la unitat rocosa de la capa B i la unitat de sorres argiloses i argiles sorrenques de la capa C.

Tot i que habitualment es recomana no recolzar en diferents unitats geotècniques, en aquest cas concret, tenint en compte que ambdues capes B i C corresponen a materials del substrat competent, i que la tensió es repartirà amb una opció de fonamentació en llosa, es poden considerar les següents càrregues per fonamentació directa.

- Llosa armada (29,2 x 18,2 m)*: 1,5 kg/cm²

* Segons el tipus de terreny observat, per a una placa quadrada de 30 cm de costat, el coeficient de balast recomanat per Terzaghi i altres autors en la bibliografia tècnica habitual de consulta és de 6,0 kg/cm³. Tanmateix, per a la estimació del coeficient de balast propi de la llosa prevista, es recomana utilitzar la modelització del terreny amb paràmetres elàstics reals (veure apartat d'assentaments), resultant en aquest cas un valor de 0,5 kg/cm³. Aquest coeficient no és intrínsec del terreny i podria variar en cas de modificar les dimensions de la llosa o la càrrega de treball real (que no necessàriament ha de coincidir amb la màxima admissible).

6.b.ii Fonamentació profunda (pilots):

En el cas del sector del dipòsit de capçalera de l'ERA del Prat de Llobregat, pot ser interessant estudiar una solució de fonamentació profunda mitjançant pilots que baixin fins a la capa B. Els paràmetres necessaris per al dimensionament d'elements de fonamentació profunda són els valors unitaris de resistència per punta i fregament, de manera que es compleixi el següent:

$$Q_h = q_p \cdot A_p + q_f \cdot A_f$$

On:

q_p = valor unitari de resistència per punta.

A_p = Àrea de la secció en punta.

q_f = valor unitari de resistència per fregament.

A_f = Àrea lateral del fregament.

Segons el DB SE-C, hi ha múltiples maneres d'estimar aquests valors unitaris de resistència del terreny, ja sigui a partir de mètodes analítics basats en la teoria de la plasticitat, com a partir d'assaigs de penetració *in situ*. En el cas concret d'aquest estudi es disposa de la informació tant d'assaigs SPT (especialment apta per al cas de terrenys granulars amb una proporció de graves grolleres o blocs inferior al 30%) com d'assaigs pressiomètrics.

Pel que fa al mètode basat en els assaigs SPT, la resistència unitària per punta es pot avaluar amb la següent expressió:

$$q_p = f_N \cdot N \text{ (MPa)}$$

on

- $f_N = 0,4$ per pilots hincats i $0,2$ per pilots formigonats “in situ”.
- N = el valor mig de N_{SPT} , tenint en compte la mitjana en la zona activa inferior (equivalent a 3 diàmetres per sota de la punta) i la mitjana de la zona passiva superior (equivalent a 6 diàmetres per sobre de la punta). El valor de N a utilitzar serà la mitja de les dues anteriors.

I la resistència per fregament en un determinat nivell dins del terreny es podrà considerar igual a:

$$q_f = 2,5 \cdot N_{SPT} \text{ (kPa)}$$

- En aquest cas, N_{SPT} és el valor del SPT al nivell considerat.

Pel que fa al mètode basat en els assaigs pressiomètrics, la resistència unitària per punta es pot avaluar amb la següent expressió:

$$q_p = K \cdot (p_l - K_0 \cdot p_0) \text{ (MPa)}$$

on

- p_l = la pressió límit de l'assaig pressiomètric. Cal adoptar la mitja ponderada corresponent a les zones activa i passiva a l'entorn de la punta del fonament.
- P_0 = la pressió efectiva vertical a nivell del recolzament de la fonamentació abans de carregar.
- K_0 = el coeficient d'empenta en repòs, generalment amb un valor de $0,5$
- K = un coeficient de proporcionalitat que depèn de la geometria del fonament i del tipus de terreny, i que adopta un valor de $3,2$ per a sols granulars i de $1,5$ per a sols cohesius.

I la resistència per fregament en un determinat nivell dins del terreny es podrà considerar igual a:

$$q_f = 0,1 \cdot (p_1 - K_0 \cdot p_0) \text{ (MPa)}$$

Es deixa a la Direcció d'Obra del present projecte el dimensionament més adequat dels pilots (encastament, diàmetre o espessor, agrupament de pilots, tipus d'armadura, etc...) i el seu mètode constructiu. També es tindrà en compte que l'antiga NTE de referència considerava una resistència estructural màxima per a cada pilot de 400 t/m² per a pilots formigonats en sec, i de 350 t/m² per a pilots formigonats sota el nivell freàtic.

Així doncs, els paràmetres unitaris de resistència del terreny valorats segons els mètodes proposats pel DB SE-C seran els següents:

Resistència unitària per punta (P) i per fregament (F):

Capa	Tipus de terreny	Resistència Fregament ^I	Resistència Punta ^{II}
R	Rebliment	Menyspreable	Menyspreable
A	Sorres	4,0 t/m ²	370 t/m ²
B	Sorres i llims	6,9 t/m ²	630 t/m ²

^I El valor de resistència per fregament del pilot (F, en t), s'obté a partir de la suma dels productes dels espessors dels diferents nivells geotècnics (en m) per la seva corresponent resistència unitària de fregament (en t/m²) i pel perímetre del pilot utilitzat (en m).

^{II} El valor de resistència en punta del pilot (P, en t), s'obté al multiplicar el valor unitari de resistència en punta corresponent (en t/m²), per la secció del pilot utilitzat (en m²).

^{III} S'haurà de considerar un encastament per als pilots de 8 vegades el seu diàmetre en cas de recolzar sobre sorres (mantenint una zona de seguretat per sota del pilot de 3 vegades el seu diàmetre).

^{IV} En l'elecció de la tipologia de fonamentació profunda es tindran en compte les dificultats d'execució derivades de la ripabilitat, cohesió del terreny, tal com es descriu a l'apartat 6 de la present memòria, així com la presència del nivell freàtic.

^V Aquests paràmetres s'indiquen sense aplicar cap coeficient de seguretat.

6.c. Assentaments previsibles:

Per tal d'estimar l'assentament total final obtingut al carregar una fonamentació, s'utilitzen les expressions de càlcul basades en les solucions dels semiespais elàstics aplicades a la mecànica de sòls. Existeixen nombroses expressions per obtenir l'assentament elàstic d'una fonamentació, però totes elles provenen de la solució elàstica bàsica, que s'obté resolent el model elàstic per a un sòl amb un comportament elàstic lineal, homogeni i isòtop (semiespai de Boussinesq) (Schleicher 1926):

$$s_0 = K \cdot \frac{q \cdot b \cdot (1 - \nu^2)}{E}$$

on:

- ν = coeficient de Poisson.
- E = mòdul elàstic del terreny.
- K = factor de forma, en funció de l'encastament, dimensions de la fonamentació i profunditat afectada.
- q = càrrega uniforme aplicada al terreny per unitat d'àrea.
- b = ample de la fonamentació.

Les diferents metodologies analítiques basades en aquesta solució difereixen en la manera d'obtenir el factor de forma (K), destacant les formulacions de Terzaghi (1943) i de Timoshenko i Goodier (1951).

En l'aplicació pràctica d'aquestes solucions, es realitza un procés de discretització per capes uniformes, caracteritzades pel seu corresponent mòdul de deformació, el coeficient de Poisson i el seu gruix compressible. Pel que fa a la distribució de tensions en cada una de les capes situades sota la placa de fonamentació, Steinbrenner (1936) va calcular la distribució de tensions sota un extrem del rectangle carregat segons la qual la tensió vertical pot expressar-se de la forma $\sigma_z = q \cdot I_r$, on I_r pot agafar-se de l'àbac de Fadum (1948).

Sector del nou dipòsit de capçalera i nova estació de bombament a l'ERA del Prat de Llobregat

Fonamentació directa mitjançant llosa armada en la capa A:

Per a una llosa excavada i recolzada sobre les sorres de la capa A, es considera un model geotècnic amb una capa A d'uns 6 metres de gruix, amb un mòdul de deformació de 200 kg/cm² i un coeficient de Poisson de 0,3, seguit per una capa B de més de 14 metres de gruix, amb un mòdul de deformació de 290 kg/cm² i un coeficient de Poisson de 0,3. Per a una llosa armada de 36,5 x 36,5 metres de costat, aplicant una càrrega de 1,5 kg/cm² (tenint ja en compte la compensació per la descàrrega del terreny), es calculen uns assentaments màxims de 4,85 cm.

Fonamentació profunda amb pilots en la capa B:

El CTE defineix que l'assentament d'una fonamentació profunda sotmesa a una càrrega de treball vertical igual a la màxima recomanada per raons d'enfonsament, és aproximadament de l'ordre d'un 1% del seu diàmetre (o del seu diàmetre equivalent en cas de seccions no circulars).

Sector de l'estació de bombament intermedi (c. de la Mare de Déu del Port)

Fonamentació directa mitjançant llosa armada en la capa A:

Es considera un model geotècnic amb una capa A de 1,5 metres de gruix, amb un mòdul de deformació de 80 kg/cm² i un coeficient de Poisson de 0,35, seguit per una capa B de 3,0 metres de gruix amb un mòdul de deformació de 150 kg/cm² i un coeficient de Poisson de 0,30, i finalment una capa C amb un mòdul de deformació de 240 kg/cm² i un coeficient de Poisson de 0,27. Per una llosa de dimensions 8,6 x 13,6 metres, si apliquem una càrrega de 1,6 kg/cm² (tenint ja en compte la compensació per la descàrrega del terreny), es calculen uns assentaments màxims de 4,77 cm.

Sector del nou dipòsit de cua a la muntanya de Montjuïc

Fonamentació directa mitjançant llosa armada en les capes B i C:

Per tal de poder valorar l'assentament diferencial, es calcula l'assentament per a la llosa recolzada en el gres de la capa B (perfil S-1R i S-5) i per a la llosa recolzada en els materials de la capa C (sondeig S-2R).

Per al tram de la llosa recolzada en la capa B, on es considera un model geotècnic amb una capa B de 1,4 metres de gruix, amb un mòdul de deformació superior a 1500 kg/cm² i un coeficient de Poisson de 0,2, seguida d'una capa C amb un gruix al voltant d'un metre amb un mòdul de deformació de 150 kg/cm² i un coeficient de Poisson de 0,35 i finalment una capa D per a la que s'estima un mòdul de deformació de 250 kg/cm² i un coeficient de Poisson de 0,35. En aquesta situació, per a una llosa de 18,2 x 29,2 metres, i per a una càrrega de treball de 1,5 kg/cm², es calculen uns assentaments de 2,79 cm.

En el tram de la llosa recolzada en els materials de la capa C, es considera un model geotècnic amb una capa C de 1,6 metres de gruix amb un mòdul de deformació de 150 kg/cm^2 i un coeficient de Poisson de 0,35 i una capa D infrajaent amb un mòdul de deformació de 250 kg/cm^2 i un coeficient de Poisson de 0,35. En aquesta situació es calculen uns assentaments de 3,03 cm.

7.- RESISTIVITAT DEL TERRENY

7.a. Prospecció geofísica. Sondeig Elèctric Vertical

L'objectiu de les tècniques geofísiques és el de poder reconèixer o definir les formacions geològiques en profunditat a partir d'algun paràmetre físic. Així per exemple, en la sísmica de refracció s'utilitza la velocitat de transmissió de les ones per discretitzar el terreny, o en la prospecció elèctrica s'utilitza la resistivitat.

Actualment existeixen diverses tècniques geofísiques elèctriques o electromagnètiques que mesuren la resistivitat dels materials, o en algun cas, fins i tot la conductivitat. Algunes d'aquestes tècniques són modernes i molt precises, però els Sondeigs Elèctrics Verticals (SEV) se segueixen utilitzant per la seva senzillesa, fiabilitat i rapidesa. Així doncs, el SEV és una modalitat de prospecció elèctrica amb corrent contínua que s'utilitza habitualment per delimitar les diferents capes del subsol i obtenir els seus espessors i resistivitats.

Per tal d'obtenir la resistivitat del terreny dins de l'àmbit d'estudi, s'han realitzat un total de 8 sondeigs elèctrics verticals (SEVs) amb el mètode Wenner, tot seguint el traçat dels ramals principals de la xarxa de distribució.

La situació d'aquests assaigs es presenta a la següent taula:

Sondeigs	Coordenades del punt (ETRS89 UTM 31N)			
SEV-1	E	429038,1	N	4579135,2
SEV-2	E	428597,7	N	4579080,2
SEV-3	E	428721,0	N	4578469,5
SEV-4	E	428405,7	N	4577414,5
SEV-5	E	425936,1	N	4576445,1
SEV-6	E	426973,7	N	4575918,0
SEV-7	E	427665,1	N	4575578,4
SEV-8	E	427002,6	N	4573799,4

7.b. Resistivitat dels materials naturals:

La base fonamental del mètode de les resistivitats consisteix en què al produir una diferència de potencial entre dos punts del terreny, s'estableix un flux de corrent entre els mateixos i un camp de potencials elèctrics en el subsol rocós. Les característiques del repartiment de voltatge i intensitats a l'interior del terreny són funció de la forma, resistivitat i disposició mútua de les unitats litològiques que l'integren.

En un SEV, els límits de les capes del subsol es defineixen en funció de canvis de resistivitat, a diferència d'un sondeig mecànic, on els límits de les capes del subsol es defineixen per un canvi estratigràfic. En general, els valors de resistivitat d'una roca estan determinats per la seva composició, però sobretot per la seva porositat, l'aigua continguda i per la salinitat d'aquesta aigua. Tot això fa que la resistivitat de cada tipus de roca presenti una gran variabilitat, però en general s'ajusten als valors següents:

Naturaleza terreno	Resistividad en Ohm.m
Terrenos pantanosos	de algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba húmeda	5 a 100
Arcilla plástica	50
Margas y Arcillas compactas	100 a 200
Margas del Jurásico	30 a 40
Arena arcillosas	50 a 500
Arena silíceas	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 5.00
Suelo pedregoso desnudo	1500 a 3.000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas	500 a 1.000
Pizarras	50 a 300
Roca de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedente de alteración	1.500 a 10.000
Granito y gres muy alterado	100 a 600

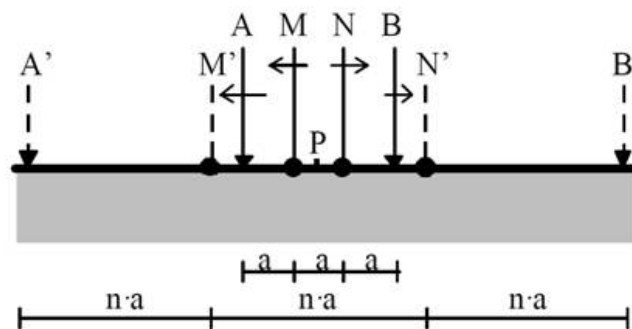
Taula amb valors de resistivitat orientatius, segons la Instrucció Tècnica ITC MIE RAT 13.

En roques compactes, les resistivitats més baixes són indicatiu de zones on la formació presenta major fracturació o alteració.

Els valors de resistivitat obtinguts durant el procés d'assaig no són constants, ja que depenen de la resistivitat real de les roques, de les condicions d'estratificació, la forma del dispositiu i la distància entre els elèctrodes, entre d'altres factors. Per tant, el valor obtingut en l'exploració elèctrica no es pot considerar com l'equivalent a la resistivitat real del medi, i per aquest motiu s'anomena resistivitat aparent.

7.c. Dispositiu electròdic i procés de realització del SEV:

El dispositiu electròdic utilitzat en aquest estudi correspon al dispositiu Wenner, que consta de 4 elèctrodes alineats i simètrics respecte un punt central (punt on es realitza el sondeig elèctric vertical), amb una separació interelectròdica. Aquest dispositiu és el més utilitzat en la majoria de països europeus. En el mètode Wenner es mantenen idèntiques les tres distàncies: $AM = MN = NB$, de forma que si es mouen A i B també s'han de moure els elèctrodes M i N. L'espaiament 'a' dels elèctrodes s'interpreta com la profunditat aproximada a la qual es llegeix la resistivitat del subsol.

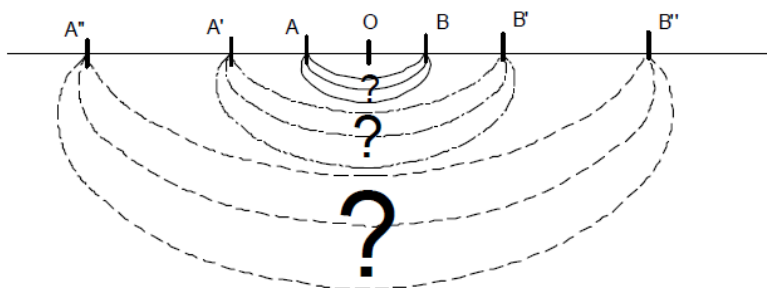


Croquis de distribució dels elèctrodes per al mètode Wenner, amb una separació equidistant 'a' entre els elèctrodes AM-MN-NB, i després d'augmentar la separació 'na' (A'M'-M'N'-N'B').



Dispositiu utilitzat per a la realització de la campanya de sondeigs elèctrics verticals (SEV).

Com s'ha indicat anteriorment, el subsol es compon de formacions amb diferents resistivitats, de manera que la mesura realitzada correspon a un valor intermedi. Durant la realització del SEV, si es manté el punt central (O) i s'obre successivament la distància AB, el corrent elèctric arribarà cada cop a més profunditat. Els successius valors de resistivitat aparent que s'aniran obtenint corresponen a profunditats cada cop més grans, i per aquest motiu s'anomena sondeig elèctric vertical.



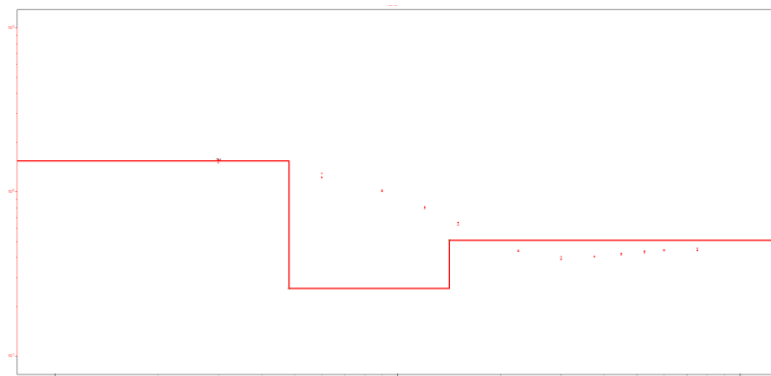
7.d. Interpretació dels resultats:

Per assolir els objectius d'aquest estudi, s'han realitzat un total de 8 sondeigs elèctrics verticals (sondeigs SEV-1 a SEV-8), amb una obertura d'AB de fins a 15 metres, on les distàncies d'obertura equidistants (a) en tots els SEV han estat de: 0,2 m, 0,4 m, 0,6 m, 0,8 m, 1 m, 1,5 m, 2,0 m, 2,5 m, 3,0 m, 3,5 m, 4,0 m, 5,0 m.

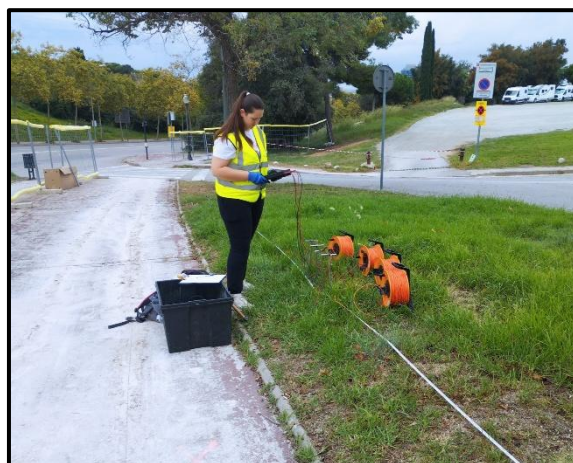
A partir de les dades de resistivitat obtingudes en el camp, s'han realitzat les gràfiques de resistivitat aparent en relació a l'obertura del dispositiu ($a=AB/3$), i han estat interpretades informàticament mitjançant un algoritme d'inversió iteratiu que ha permès ajustar el model a les corbes patró de SEV i obtenir models unidimensionals de les resistivitats reals del terreny (utilitzant una minimització de l'error per mínims quadrats).

En les pàgines següents, es mostren el parell de gràfiques de resistivitat - obertura del dispositiu, amb la taula dels valors interpretats i la seva correlació amb el corresponent material interpretat.

SEV-1

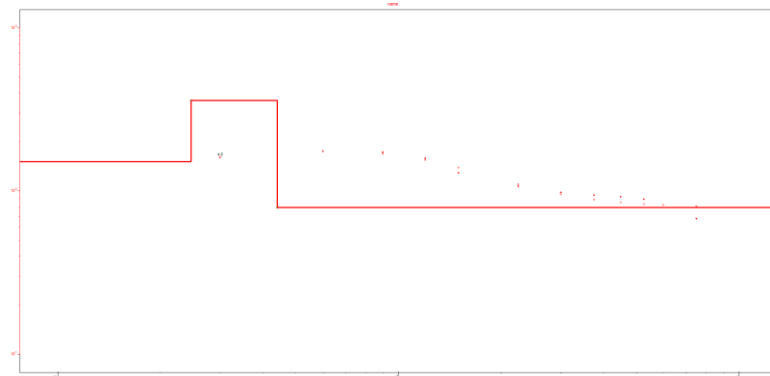


N	ρ	h	z
1	154.99	0.48	0/0
2	25.86	0.93	0.48
3	50.67		1.41



En aquest SEV s'interpreta un primer nivell de prop de 0,5 metres de gruix, amb una resistivitat de 155 Ωm , que s'interpreta com el tram superficial de sòl vegetal (humus, llims sorrencs i gravetes). Per sota, s'observen resistivitats de 26-51 Ωm , propis de sols llim-argilosos.

SEV-2

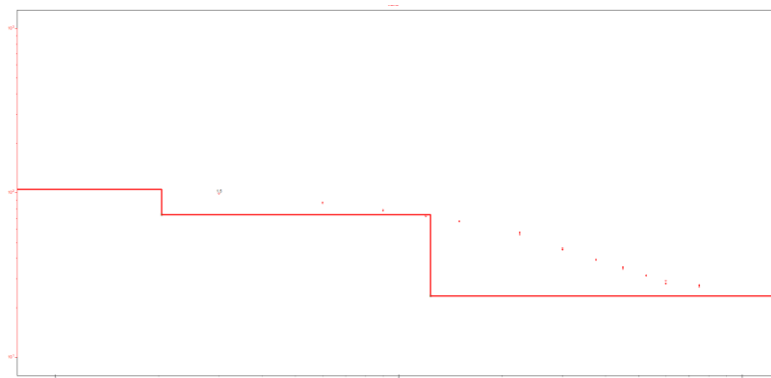


N	ρ	h	z
1	150.97	0.25	0/0
2	358.77	0.19	0.25
3	79.10		0.44

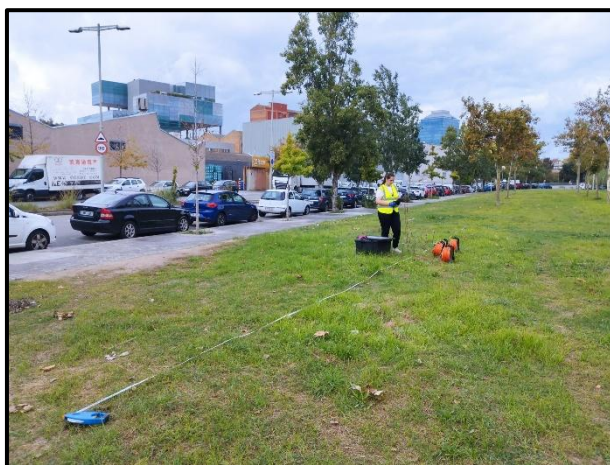


En aquest SEV s'interpreta un primer nivell de prop de 0,4 metres de gruix, amb unes resistivitats de 150 a 360 Ωm , que s'interpreta com el tram superficial de sòl vegetal (humus), incloent trams força pedregosos. Per sota, s'observen resistivitats de prop de 80 Ωm , propis de sols argilosos.

SEV-3

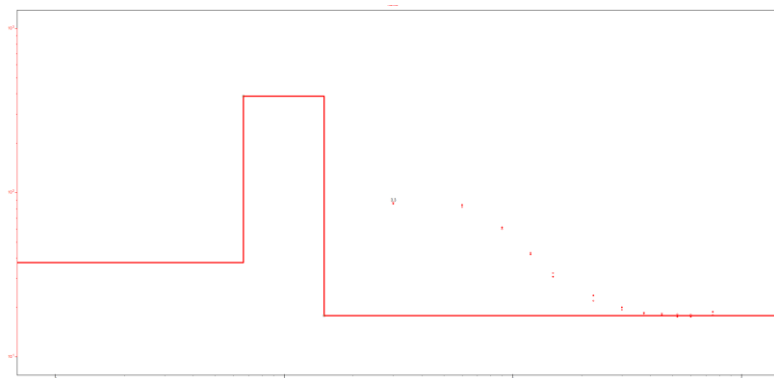


N	ρ	h	z
1	105.05	0.20	0/0
2	73.78	1.03	0.20
3	23.64		1.24



En aquest SEV s'interpreta un primer nivell de prop de 1,2 metre de gruix, amb una resistivitat de 73-105 Ωm , que s'interpreta com el tram superficial de sòl vegetal, de caràcter molt llimós, seguit per un tram de baixa resistivitat de 23 Ωm , propis de sols llim-argilosos, possiblement amb matèria orgànica, humits.

SEV-4

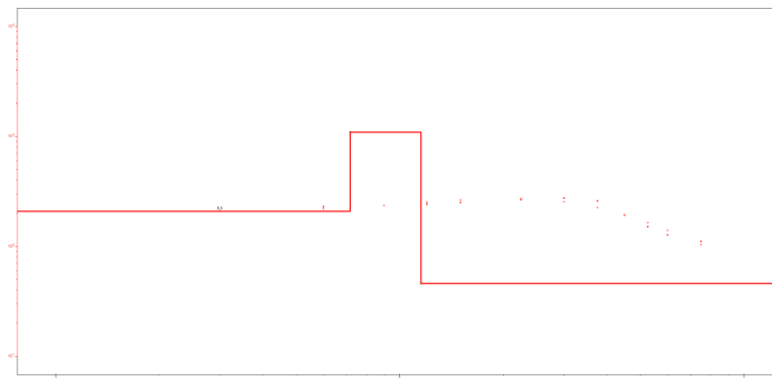


N	ρ	h	z
1	37.54	0.066	0/0
2	387.64	0.084	0.066
3	17.81		0.15



En aquest SEV destaca un nivell amb una resistivitat relativament elevada, de 390 Ωm , a només 6 cm de la superfície, que podria correspondre a un paviment antròpic, o rebliments de graves, blocs i runa. Per sota la resistivitat del terreny és baixa, de 17 Ωm , pròpia de sols llim-argilosos, possiblement amb matèria orgànica, humits.

SEV-5

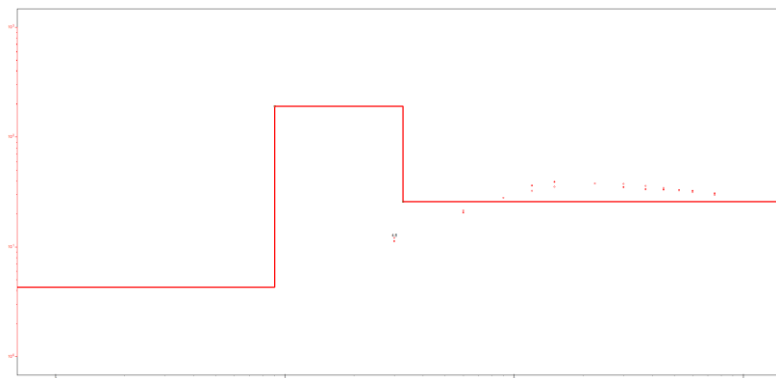


N	ρ	h	z
1	208.84	0.72	0/0
2	1090.31	0.43	0.72
3	46.16		1.15



En aquest SEV s'interpreta un primer nivell de prop de 1,15 metres de gruix, amb unes resistivitats de 210 a 1090 Ωm , que s'interpreta com el tram superficial de rebliment sorrenc i molt pedregós. Per sota, s'observen resistivitats de prop de 46 Ωm , propis de sols lim-argilosos.

SEV-6

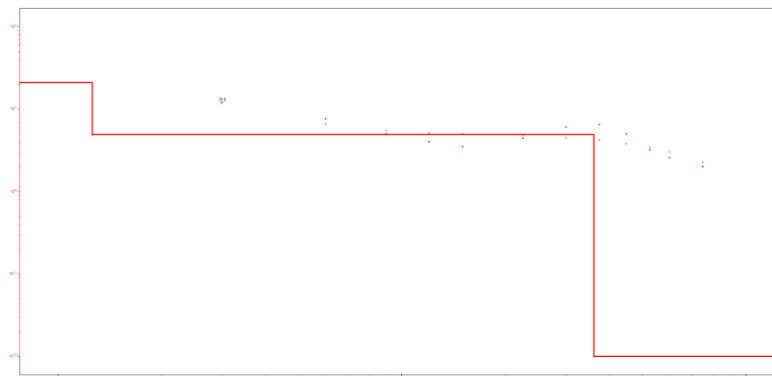


N	ρ	h	z
1	4.29	0.090	0/0
2	191.05	0.24	0.090
3	25.95		0.33



En aquest SEV destaca un nivell amb una resistivitat relativament elevada, de 190 Ωm , a només 9 cm de la superfície, que correspondria a un rebliments sorrenc i pedregós. Per sota la resistivitat del terreny és baixa, de 257 Ωm , pròpia de sols lim-argilosos, possiblement amb matèria orgànica, humits.

SEV-7

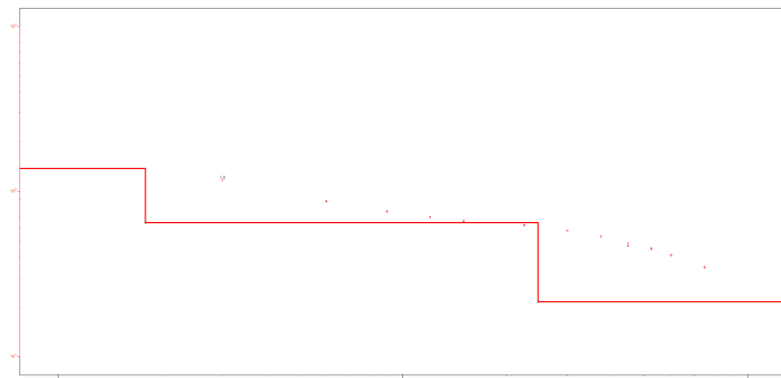


N	ρ	h	z
1	21.15	0.13	0/0
2	4.94	3.49	0.13
3	0.010		3.61

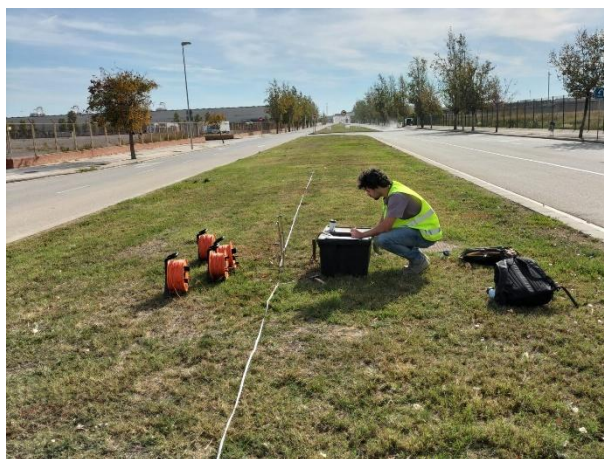


En aquest SEV de seguida s'obtenen valors molt baixos de resistivitat, per sota dels 20 Ωm , propis de sols llim-argilosos, amb matèria orgànica i completament saturats.

SEV-8



N	ρ	h	z
1	138.23	0.18	0/0
2	64.91	2.28	0.18
3	21.50		2.46



En aquest SEV s'interpreta un primer nivell de prop de 0,2 metres de gruix, amb una resistivitat de 140 Ω m, que s'interpreta com el tram superficial de sòl vegetal (humus, llims sorrencs i gravetes). Per sota, s'observen resistivitats de 21-64 Ω m, propis de sols llim-argilosos.

8.- RIPABILITAT, ESTABILITAT, CLASSIFICACIÓ SÍSMICA

Excavació dels materials:

Els materials travessats en els sondeigs presenten les següents característiques, per a cada sector d'estudi:

Sector del nou dipòsit de capçalera i nova estació de bombament a l'ERA del Prat de Llobregat

Capa R: Rebliments

Serà ripable amb maquinària convencional de moviment de terres. Segons l'antiga norma UNE 24.013 es classifica com a grup F₅₃ (materials solts i incoherents)

- Densitat Natural: 1,80 t/m³
- Cohesió (c'): Es considera nul·la
- Angle de fregament intern (ϕ): 24°
- Alçada crítica de talús vertical: Tendrà a inestabilitzar-se de forma més o menys ràpida.

Capa A: Sorres

Serà ripable amb maquinària convencional de moviment de terres. Es classifica com a grup F₅₀.

- Densitat Natural: 1,90 t/m³
- Cohesió (c'): Pràcticament nul·la
- Angle de fregament intern (ϕ): 29 a 30°
- Alçada crítica de talús vertical: Tendrà a inestabilitzar-se de forma més o menys ràpida.

Capa B: Sorres llimoses, llim sorrencs i llims

Serà ripable amb maquinària convencional de moviment de terres. Es classifica com a grup F₅₀-E₃₆.

- Densitat Natural: 2,00 t/m³
- Cohesió (c'): 0,5 t/m² a pràcticament nul·la
- Angle de fregament intern (ϕ): 31°

Estabilitat de les excavacions:

Per a l'execució del rebaix del terreny, tenint en compte el gruix de materials de rebliment detectat, es preveu una excavació sobre els materials de la capa R i part superior argilosa de la capa A fins a assolir les sorres de la capa A, per tant, d'entre 5 i 6 metres. Tenint en compte els paràmetres geotècnics descrits en l'apartat anterior, si s'apliquen els àbacs de Hoek i Bray (1977), per a condicions temporals d'obra ($FS \geq 1,2$) es podrà considerar una inclinació dels talussos de 45° (1H:1V).

Sector de l'estació de bombament intermedi (c. de la Mare de Déu del Port)

Capa R: Rebliments

Serà ripable amb maquinària convencional de moviment de terres. Es classifica com a grup F₅₃ (materials solts i incoherents)

- Densitat Natural: 1,85 t/m³
- Cohesió (c'): Es considera nul·la
- Angle de fregament intern (ϕ): 24°
- Alçada crítica de talús vertical: Tendrà a inestabilitzar-se de forma més o menys ràpida.

Capa A: Argiles llimoses

Serà ripable amb maquinària convencional de moviment de terres. Es classifica com a grup E₃₆.

- Densitat Natural: 1,90 t/m³
- Cohesió (c'): 1,8 t/m²
- Angle de fregament intern (ϕ): 27°
- Alçada crítica de talús vertical: 2,5 m

Capa B: Sorres

Serà ripable amb maquinària convencional de moviment de terres. Es classifica com a grup F₅₀.

- Densitat Natural: 2,05 t/m³
- Cohesió (c'): 0,5 t/m² a pràcticament nul·la
- Angle de fregament intern (ϕ): 31°
- Alçada crítica de talús vertical: Tendrà a inestabilitzar-se de forma més o menys ràpida.

Capa C: Sorres argiloses i graves

Serà ripable amb maquinària convencional de moviment de terres. Es classifica com a grup F₅₀₋₅₁.

- Densitat Natural: 2,05 t/m³
- Cohesió (c'): 0,5 t/m² a pràcticament nul·la
- Angle de fregament intern (ϕ): 34°

Estabilitat de les excavacions:

Es preveu una excavació del terreny d'uns 3,5 metres, dels quals aproximadament 2 metres seran sobre els materials de la capa R i 1,5 m sobre els materials cohesius de la capa A. Tenint en compte els paràmetres geotècnics descrits en l'apartat anterior, si s'apliquen els àbacs de Hoek i Bray (1977), per a condicions temporals d'obra ($FS \geq 1,2$) es podrà considerar una inclinació dels talussos de 45° (1H:1V) en els materials excavats de la capa R i de 80° (1H:6V) sobre els materials de la capa A.

Sector del nou dipòsit de cua a la muntanya de Montjuïc

Capa R: Rebliments

Serà ripable amb maquinària convencional de moviment de terres. Es classifica com a grup F_{53} (materials solts i incoherents)

- | | |
|---|--|
| ▪ Densitat Natural: | 1,85 t/m ³ |
| ▪ Cohesió (c'): | Es considera nul·la |
| ▪ Angle de fregament intern (ϕ): | 24° |
| ▪ Alçada crítica de talús vertical: | Tendirà a inestabilitzar-se de forma més o menys ràpida. |

Capa A: Llims carbonatats amb intercalacions de nivells cimentats

En general serà ripable amb maquinària convencional de moviment de terres, tot i que caldrà preveure la presència de nivells cimentats o crostes intercalades que dificultaran puntualment les tasques d'excavació. Es classifica com a grup $E_{36}-D_{30}$.

- Densitat Natural: 2,00 t/m³
- Cohesió (c'): 1,2 a 1,5 t/m²
- Angle de fregament intern (ϕ): 27º
- Alçada crítica de talús vertical: 1,6 a 2,0 m

Capa B: Gres

Per a l'excavació de la capa B, caldrà preveure la necessitat de l'ús de mètodes d'excavació en roca. Es classifica com a grup C₂₁.

- Densitat Natural: 2,25 t/m³
- Cohesió (c'): >5,0 t/m²
- Angle de fregament intern (ϕ): 38º

Capa C: Sorres argiloses i argiles sorrenques

Serà ripable amb maquinària convencional de moviment de terres. Es classifica com a grup F₅₀– E₃₆.

- Densitat Natural: 2,05 t/m³
- Cohesió (c'): 1,5 t/m²
- Angle de fregament intern (ϕ): 28º

Capa D: Argiles carbonatades

Serà ripable amb maquinària convencional de moviment de terres. Es classifica com a grup E₃₆.

- Densitat Natural: 2,10 t/m³
- Cohesió (c'): 2,0 t/m²
- Angle de fregament intern (ϕ): 26º

Estabilitat de les excavacions:

Es preveu una excavació del terreny d'uns 5 metres, que correspondrà a un espessor de 0,8 a 1,8 metres sobre els materials de la capa R, entre 1,5 i 3,7 metres sobre els materials de la capa A, aproximadament 2,5 metres en els materials de la capa B i poc més de 1 metre en la capa C. Tenint en compte els paràmetres geotècnics descrits en l'apartat anterior, si s'apliquen els àbacs de Hoek i Bray (1977), per a condicions temporals d'obra ($FS \geq 1,2$) es podrà considerar una inclinació dels talussos de 45° (1H:1V) en la capa R, 70° (1H:3V) en la capa A i de 80° (1H:6V) en les capes B i C.

Classificació sísmica

Les consideracions en relació a la influència de la sismicitat s'han d'indicar d'acord a la normativa vigent, que actualment és la *Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02 (BOE octubre de 2002)*. Tanmateix, i arrel del terratrèmol de Lorca, fins que no s'aprovi una nova Norma Sismorresistent, val la pena seguir les recomanacions de seguretat i aplicar també les mesures de l'*Actualización de Mapas de Peligrosidad Sísmica de España 2012*.

Segons aquesta actualització, l'acceleració sísmica de càlcul (a_c) es defineix com el producte:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

on:

a_b : acceleració sísmica bàsica. En aquest cas, la nova acceleració de referència PGA ($T_R=475$).

ρ : coeficient adimensional de risc, funció de la probabilitat acceptable de que s'excedeixi a_c en el període de vida per al que es projecta la construcció. Per a construccions d'importància normal $\rho = 1,0$ mentre que per a construccions d'importància especial $\rho = 1,3$.

S : coeficient d'ampliació del terreny, que segons la NCSR-02 prenia el següent valor:

$$\text{Per } \rho \cdot a_b \leq 0,1g \quad S = \frac{c}{1,25}$$

$$\text{Per } 0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4g \quad S = \frac{c}{1,25} + 3,33 \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) \left(1 - \frac{c}{1,25} \right)$$

$$\text{Per } 0,4g \leq \rho \cdot a_b \quad S = 1,0$$

Però seguint les modificacions introduïdes en l'actualització dels mapes de perillositat sísmica del 2012, hauria de prendre el següent valor:

$$\text{Per } \rho \cdot a_b \leq 0,1g \quad S = C$$

$$\text{Per } 0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4g \quad S = 1 + 3,33 \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,4 \right) (1 - C)$$

$$\text{Per } 0,4g \leq \rho \cdot a_b \quad S = 1$$

Essent C el coeficient del terreny, el qual depèn de les característiques geotècniques del terreny de fonamentació, distingint fins a quatre tipus de terreny diferent:

- Terreny tipus I: Roca compacta, sòl cimentat o granular dens. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, $v_s > 750$ m/s. (C=1,0)
- Terreny tipus II: Roca molt fracturada, sòl granular dens o cohesiu dur. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s. (C=1,3)
- Terreny tipus III: Sòl granular de compacitat mitjana o sòl cohesiu de consistència rígida a molt rígida. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s. (C=1,6)
- Terreny tipus IV: Sòl granular solt o sòl cohesiu tou. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, $v_s \leq 200$ m/s. (C=2,0)

El coeficient C de càlcul es determina ponderant els coeficients de terreny de cada estrat amb el seu espessor fins als 30 primers metres.

En aquest cas concret, el coeficient de terreny ponderat s'estima en **C=1,44 (terreny tipus II-III)** per al sector del dipòsit de capçalera de l'ERA del Prat de Llobregat, **C=1,42 (terreny tipus II-III)** per al sector de l'estació de bombament intermig i en **C=1,30 (terreny tipus II)** per al sector del dipòsit de cua de Montjuïc.

Així, i seguint únicament la Norma de Construcció Sismorresistent NCSR-02 (BOE octubre de 2002), al municipi de Barcelona li correspon un valor d'acceleració bàsica **$a_b = 0,04g$** , de manera que per a un edifici normal es considerarà una acceleració sísmica **$a_c = 0,046g$** (sector dipòsit de capçalera), **$a_c = 0,045g$** (sector estació de bombament intermig) i **$a_c = 0,042g$** (sector dipòsit de cua).

En tot cas, la nostra recomanació és seguir l'annex VI de l'*Actualización de Mapas de Peligrosidad Sísmica 2012*, on al municipi de Barcelona li correspon un valor d'acceleració bàsica de referència $a_b = 0,09g$, i d'aquesta manera, per a un edifici normal és recomanable adoptar una acceleració sísmica $a_c = 0,13g$ (sector dipòsit de capçalera), $a_c = 0,13g$ (sector estació de bombament intermig) i $a_c = 0,12g$ (sector dipòsit de cua).

9.- RESUM I CONCLUSIONS

Sector del nou dipòsit de capçalera i nova estació de bombament a l'ERA del Prat de Llobregat

En base als sondeigs realitzats es diferencien tres unitats geotècniques denominades capes R, A i B. Les característiques de les capes esmentades es defineixen en el capítol 3 d'aquesta memòria.

La capa R son materials de rebliment. La capa A correspon a una unitat constituïda per un tram superior de llims i argiles de consistència rígida, seguit i predominant les sorres de compactat entre solta i mitjana. I la capa B es compon de sorres fines més o menys llimoses entre compactes i denses que alternen amb llims i argiles de consistència molt rígida.

Segons l'equip redactor del projecte, en aquest sector es preveu construir un nou dipòsit de capçalera i nova estació de bombament a l'ERA del Prat de Llobregat, amb una superfície d'ocupació d'aproximadament 1.650 m². La base de l'excavació del nou dipòsit de capçalera quedarà situada dins de la unitat de rebliment de la capa R, de forma que caldrà baixar la fonamentació fins al terreny natural, mitjançant llosa armada sobre la capa A, o bé a través de fonamentació profunda a la capa B.

En base a les característiques geològiques, geotècniques i geomètriques dels nivells travessats, es podrà fer:

- **Fonamentació directa** mitjançant llosa armada recolzada sobre les sorres la capa A (superant el nivell de llims i argiles superior). La llosa estarà dimensionada per a transmetre càrregues de treball al terreny de fins 1,5 kg/cm². Es calcula un coeficient de seguretat de 3, i uns assentaments màxims inferiors a 5 cm.
- **Fonamentació profunda** mitjançant pilots encastats a la capa B, dimensionats a partir dels paràmetres unitaris de resistència en punta i fregament descrits en l'apartat 6.b.ii. Aquests paràmetres s'indiquen sense cap factor de seguretat.

Sector de l'estació de bombament intermedi (c. de la Mare de Déu del Port)

En base als sondeigs realitzats es diferencien quatre unitats geotècniques denominades capes R, A, B i C. Les característiques de les capes esmentades es defineixen en el capítol 3 d'aquesta memòria.

La capa R son materials de rebliment. La capa A correspon a una unitat cohesiva constituïda per argiles llimoses i argiles de consistència rígida. La capa B correspon a sorres de compacitat mitjana. I la capa C es compon de sorres argiloses i graves compactes.

Segons l'equip redactor del projecte, en aquest sector es preveu construir una estació de bombament intermedi (al carrer de la Mare de Déu del Port), amb una superfície en planta de 117 m² sota rasant i de 28,4 m² en planta baixa. Tenint en compte les seccions facilitades i el rebaix previst a realitzar, els materials de la capa R seran sanejats, quedant la base de l'excavació dins de la capa A.

En base a les característiques geològiques, geotècniques i geomètriques dels nivells travessats, es podrà fer:

- **Fonamentació directa** mitjançant llosa armada recolzada sobre les sorres la capa A (superant el nivell de llims i argiles superior). La llosa estarà dimensionada per a transmetre càrregues de treball al terreny de fins 1,6 kg/cm². Es calcula un coeficient de seguretat de 3, i uns assentaments màxims inferiors a 5 cm.

Sector del nou dipòsit de cua a la muntanya de Montjuïc

En base als sondeigs realitzats es diferencien cinc unitats geotècniques denominades capes R, A, B, C i D. Les característiques de les capes esmentades es defineixen en el capítol 3 d'aquesta memòria.

La capa R son materials de rebliment. La capa A correspon a una unitat cohesiva composta per llims carbonatats amb nòduls i nivells cimentats de crostes, de consistència dura. La capa B correspon a un gres classificat com a roca dura. La capa C es compon d'argiles sorrenques i sorres argiloses de consistència molt rígida. I la capa D

Estudis Geotècnics per Edificació i Obra Civil
Sondeig de Reconeixement

Laboratori de Mecànica de Sòls. Acreditat per la Generalitat
Estabilitat de Talussos

es constitueix per argiles carbonatades grises i verdoses amb alguna intercalació de sorres, en general de consistència molt rígida.

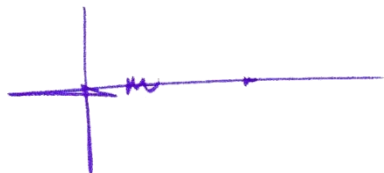
Segons l'equip redactor del projecte, en aquest sector es preveu construir nou dipòsit de cua de 1.000 m³ a la muntanya de Montjuïc pel subministrament de La Marina del Prat Vermell, al costat del dipòsit existent de 100 m³ de l'Ajuntament de Barcelona. Tenint en compte l'excavació prevista a realitzar, els materials de les capes R i A seran extrets, quedant la base de l'excavació recolzada entre la unitat rocosa de la capa B i la unitat de sorres argiloses i argiles sorrenques de la capa C.

En base a les característiques geològiques, geotècniques i geomètriques dels nivells travessats, es podrà fer:

- **Fonamentació directa** mitjançant llosa armada recolzada sobre les capes B i C. La llosa estarà dimensionada per a transmetre càrregues de treball al terreny de fins 1,5 kg/cm². Es calcula un coeficient de seguretat de 3, i uns assentaments màxims inferiors a 5 cm.

En cas que un cop oberta l'excavació i/o les rases de fonamentació, en alguna banda del solar es trobés un terreny diferent al descrit en la present memòria, preguem ens truquin el més aviat possible per tal de comprovar l'estructura del terreny i adoptar les mesures que fossin necessàries.

Quedem a la seva disposició per a qualsevol consulta.



Joan Martinez Bofill
Geòleg col. C-04215



Mireia Guàrdia Tosal
Geòloga col. C-04882



Ricard Godàs Arrabal
Geòleg col. C-05746

Barcelona, 6 de març de 2026

GEOMAR empresa protectora de
l'ASSOCIACIÓ DE CONSULTORS D'ESTRUCTURES ACE



ANNEX	TREBALL DE CAMP (dipòsit de capçalera): • Plànol d'emplaçament i situació sondeigs • Columnes de sondeigs i Assaigs de camp • Talls geotècnics
--------------	---

Llegenda

Sondeigs

-  Sondeig a rotació amb extracció de testimoni continu
-  Sondeig a rotació amb extracció de testimoni continu, amb instal·lació de piezòmetre
-  Penetròmetre dinàmic DPSH

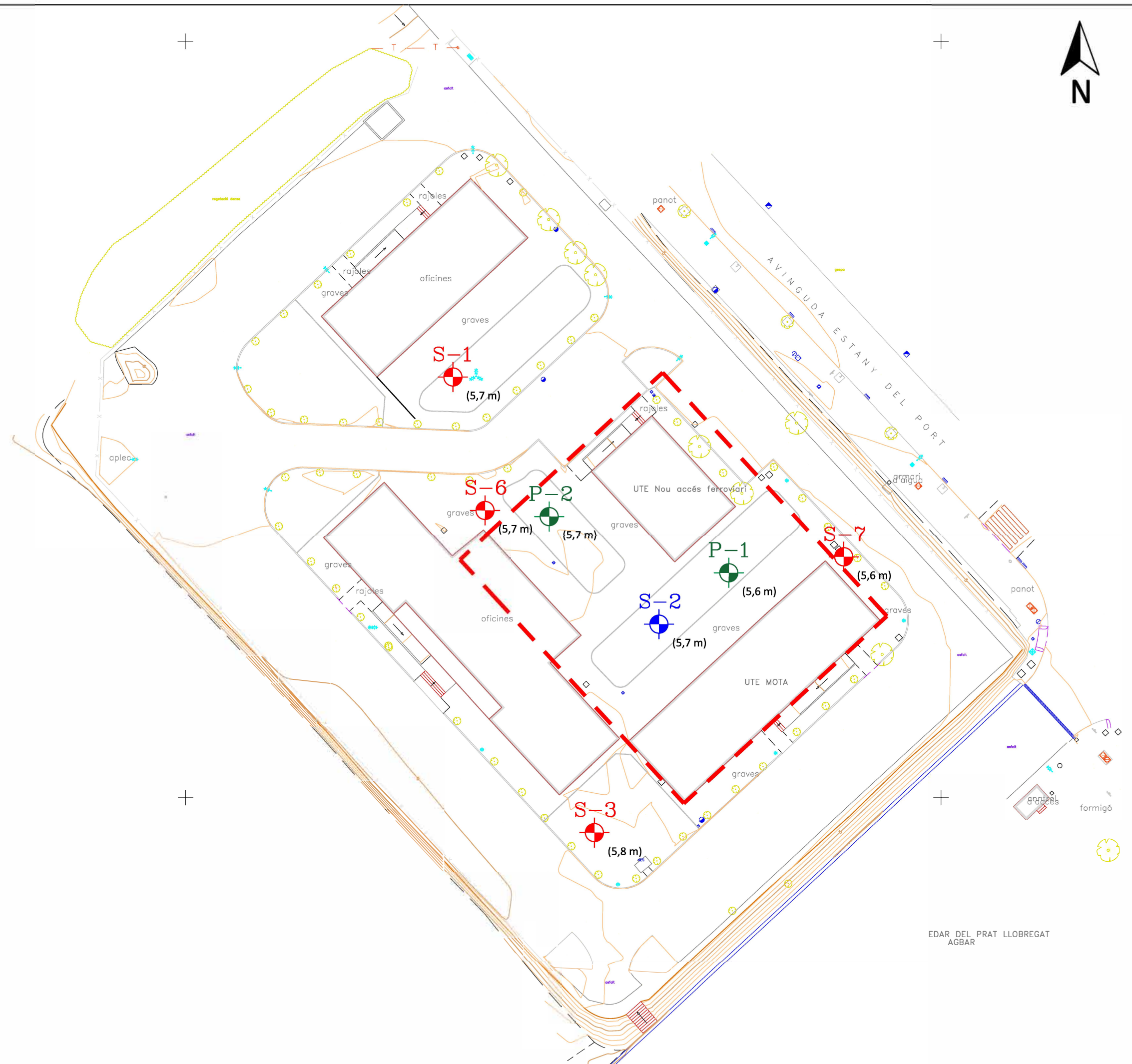
Plànol d'emplaçament

Estudi nº: 1153-25

Situació: El Prat de Llobregat

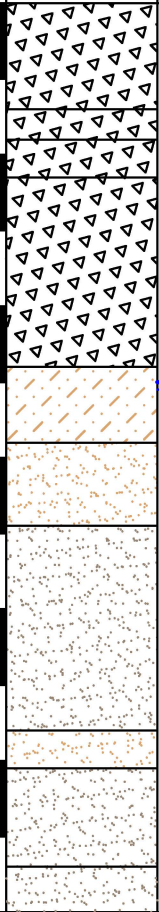
Escala A3 1 : 500

Data: 09-02-2026

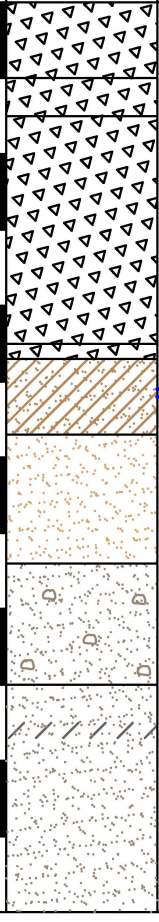


Escala: 1/100	Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N30 (SPT) N15 (MI)	Descripció del terreny	Capes Geotècniques	Piezòmetre	Altres	Observacions	Fotografies caixes		
1					Rebliment (material de la cala manual de detecció de serveis). Argila amb contingut variable de sorra i grava, generalment sorra grollera i grava fina.	Capa R						
2					Rebliment de blocs de fins a 12 cm de calcària.							
3			MI	12/12/8								
4					SPT	12	Rebliment d'argila marró vermellosa amb algunes graves heteromètriques de pissarra i calcària de fins a 7-8 cm de diàmetre, angulosos. Al tram basal (4,7 a 7,9 m) trobem una argila marró molt sorrenca, amb passades fosques.					
5							Llim sorrenc marró. Molt humit.	Capa A				
6			MI	6/10/12								
7					SPT	10	Sorres de gra fi lleugerament llimoses a sostre, passant a sorres de gra mitjà de color marró amb una passada puntual d'uns 5 cm de llims sorrencs/grisos amb matèria orgànica. Saturades, compactat solta a mitjana.					
8					SPT	11						
9												
10					SPT	5	Sorres de gra mig, de color gris marró, amb graves fines disperses arrodonides (de fins a 2-3 cm de diàmetre). Saturades.	Capa B				
11							Sorres de gra fi a mig de color marró gris, amb alguna passada de sorra fina lleugerament llimosa. Presenta graves fines disperses, arrodonides, de quars, calcària i pissarra. Saturades, compactes.					
12												

Escala: 1/100	Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N30 (SPT) N15 (MI)	Descripció del terreny	Capes Geotècniques	Piezòmetre	Altres	Observacions	Fotografies caixes
13			SPT	31	Sorres de gra fi a mig de color marró gris, amb alguna passada de sorra fina lleugerament llimosa i graves disperses. Saturades, compactes a compacitat densa.	Capa B				
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										

Escala: 1/100	Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N30 (SPT) N15 (MI)	Descripció del terreny	Capes Geotècniques	Piezòmetre	Altres	Observacions	Fotografies caixes		
1					Rebliment (material de la cala manual de detecció de serveis). Argila molt sorrenca amb graves de pisaara i alguns nòduls de carbonat, conté algun fragment de rajola i restes vegetals. Humitat alta.	Capa R						
2					Rebliment d'argila marró amb passades vermelloses amb graveta de pissarra i alguns nòduls de carbonat. Humitat mitjana.							
3			MI	6/5/6	Rebliment de graves heteromètriques i blocs (de fins a 8-10 cm) angulosos, de pissarra amb abundant matriu llimosa de color marró verdosa. Humitat baixa a mitjana.							
4			SPT	4								
5						Rebliment d'argila marró vermellosa, amb algun tram marró amb graves de pissarra angulosos i algun fragment ceràmic. Humitat molt alta en el tram de 3,60 a 4,10 m.					Capa A	
6					Llim sorrenc de color marró amb taques negres de matèria vegetal carbonatada i restes de gasteròpodes mil·limètrics aïllats.							
7			MI	6/5/6	Sorra de gra mig de color marró amb grava fina cap a la base de fins a 1-2 cm. Saturades, compactat solta.							
8			SPT	7								
9					Sorra de gra mig de color gris marró amb grava fina dispersa de fins a 2-3 cm de diàmetre, arrodonides, de quars i calcària. Saturades, compactat solta a mitjana.							
10			SPT	14								
11					Sorra molt fina llimosa de color gris marró. Saturada.							
12					Sorres de gra mig de color gris. Saturades.							
				Sorres de gra fi lleugerament llimoses de color gris marró. Saturades, compactes a compactat densa.	Capa B							

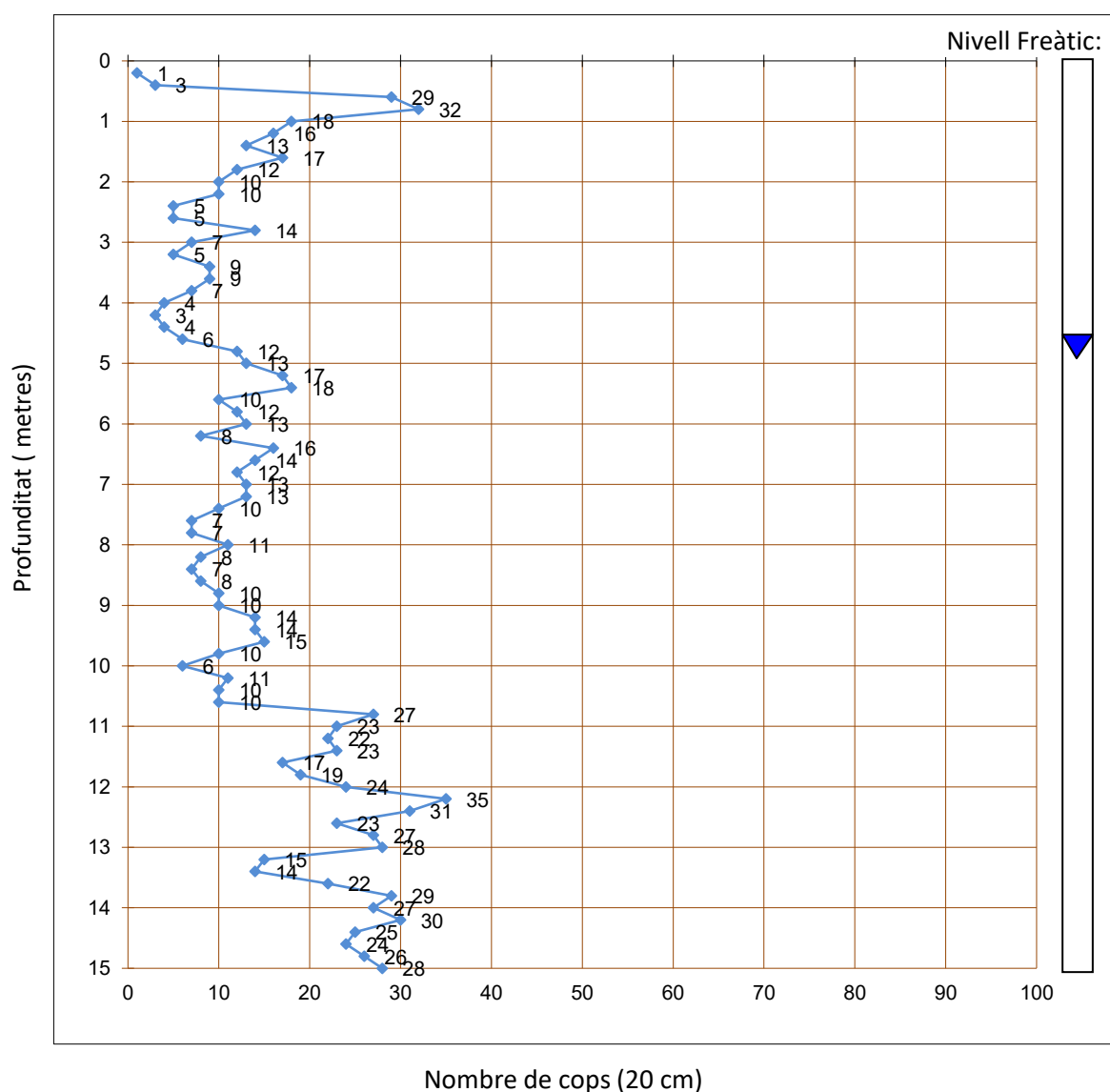
Escala: 1/100	Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N30 (SPT) N15 (MI)	Descripció del terreny	Capes Geotècniques	Piezòmetre	Altres	Observacions	Fotografies caixes
13			SPT	29	Sorres de gra fi lleugerament llimoses de color gris marró. Saturades, compactes a compacitat densa.	Capa B				
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										

Escala: 1/100	Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N30 (SPT) N15 (MI)	Descripció del terreny	Capes Geotècniques	Piezòmetre	Altres	Observacions	Fotografies caixes
1					Rebliment (material de la cala manual de detecció de serveis). Sorra llimosa marró amb grava heteromètrica de fins a 6 cm de diàmetre, amb alguna resta vegetal. Humitat baixa - mitjana.	Capa R				
2			MI	5/5/4	Rebliment d'argila llimosa marró amb grava heteromètrica i algun fragment de formigó de fins a 6 - 7 cm de diàmetre. Humitat mitjana.					
3			SPT	15	Rebliment d'argila marró vermellosa amb grava dispersa de pissarra heteromètriques majoritàriament de fins a 2-3 cm i alguna de fins a 6 cm de diàmetre, amb presència de trams i nuclis més sorrencs marrons. Conté una làmina de tela a 4,50 cm de profunditat. Humitat mitjana, amb un tram amb humitat alta de 2,7 a 2,9 m.					
4										
5			MI	8/12/17	Rebliment d'argila sorrenca de color gris fosc amb restes de matèria vegetal carbonitzada. Inclou alguna graveta i alguns fragments de vidre i plàstic aïllats. Humitat mitjana - alta.	Capa A				
6			SPT	19	Argila sorrenca (sorra fina) de color marró.					
7					Sorra de gra mig de color marró amb intercalacions de nivells amb certa matriu fina. Saturada, compactat mitjana.					
8			SPT	13	Sorra de gra mig de color gris marró, amb alguna passada de matriu llimosa que li dona certa cohesió (a sostre). Presenta gravaes aïllades, arrodonides, heteromètriques, de fins a 5 cm de diàmetre.					
9										
10										
11			SPT	16	Sorra de gra mig de color gris marró, amb alguna passada d'argila de color gris de 9,5 a 9,7 m. Saturada, compactat mitjana.					
12										

Escala: 1/100	Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N30 (SPT) N15 (MI)	Descripció del terreny	Capes Geotècniques	Piezòmetre	Altres	Observacions	Fotografies caixes
13			SPT	24	Sorra fina llimosa de color gris marró.	Capa B				
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										

PENETRÒMETRE: P-1 Cota topogràfica: +5,6 m

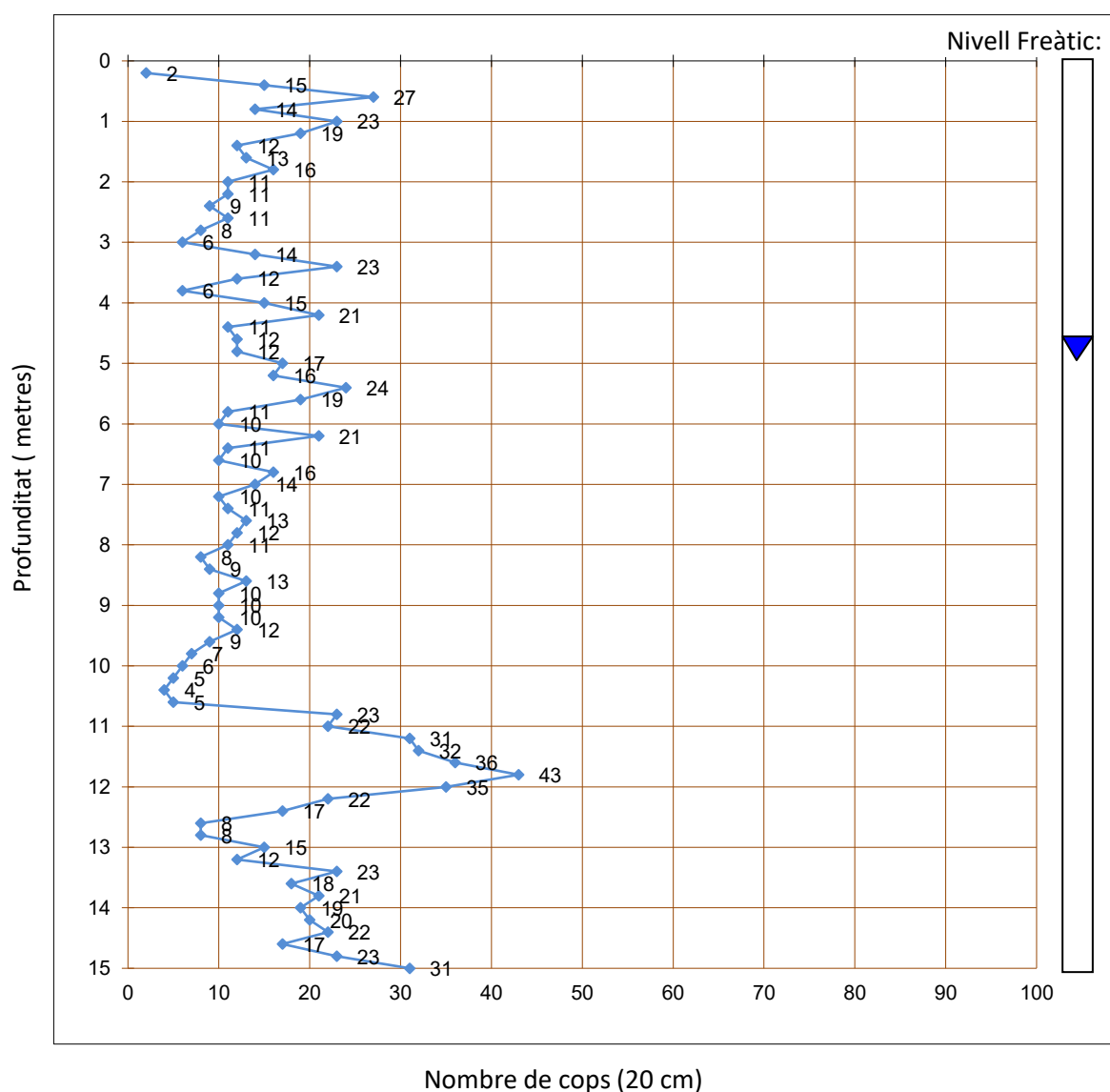
REFERÈNCIA: 1153-25
MUNICIPI: El Prat de Llobregat
SITUACIÓ: Av. Estany del Port, 2
DATA DE CAMP: 4/11/2025



OBSERVACIONS:

PENETRÒMETRE: P-2 Cota topogràfica: +5,7 m

REFERÈNCIA: 1153-25
MUNICIPI: El Prat de Llobregat
SITUACIÓ: Av. Estany del Port, 2
DATA DE CAMP: 4/11/2025



OBSERVACIONS:

Escala: 1/100	Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N30 (SPT) N15 (MI)	Descripció del terreny	Capes Geotècniques	Piezòmetre	Pressiòmetres	Observacions	Fotografies caixes
1					Rebliment. Graves fines i subanguloses amb sorres heteromètriques amb cert contingut en matriu argilosa beix.	Capa R				
2					Rebliment d'argila marró vermelllosa amb indicis de sorres heteromètriques i graves disperses a puntuals de pissarra i calcària de fins a 3-4 cm de diàmetre i algun bloc aïllat de 8 cm, més presents entre els 1,9 a 2,2 metres de fondària. Humitat alta en el tram de 0,8 a 1,0 metre de fondària.					
3										
4		4,8	MI	10/12/14	Llim argilós orgànic marró fosc a gris amb grava fina i arrels. Argila llimosa de color marró fosc amb indicis de sorres molt fines i restes carbonoses.	Capa A				
5			SPT	4						
6			SPT	14	Sorres de gra mig amb algunes graves (majoritàriament de quars) d'ordre mil·limètric i alguna de fins a 2-3 cm de diàmetre. Saturades, compactat solta a mitjana.					
7										
8										
9			SPT	6	Sorres de gra fi a mig, de color marró grisós, amb alguna grava subangulosa de pissarra de fins a 1-2 cm de diàmetre. Saturades.					
10					Llims sorrenca (sorres fines i molt fines) de color grisós. Saturats, compactat solta.	Capa B				
11					Sorres de gra fi a mig amb matriu llimosa i llims sorrenca. Saturades, compactat mitjana.					
12										

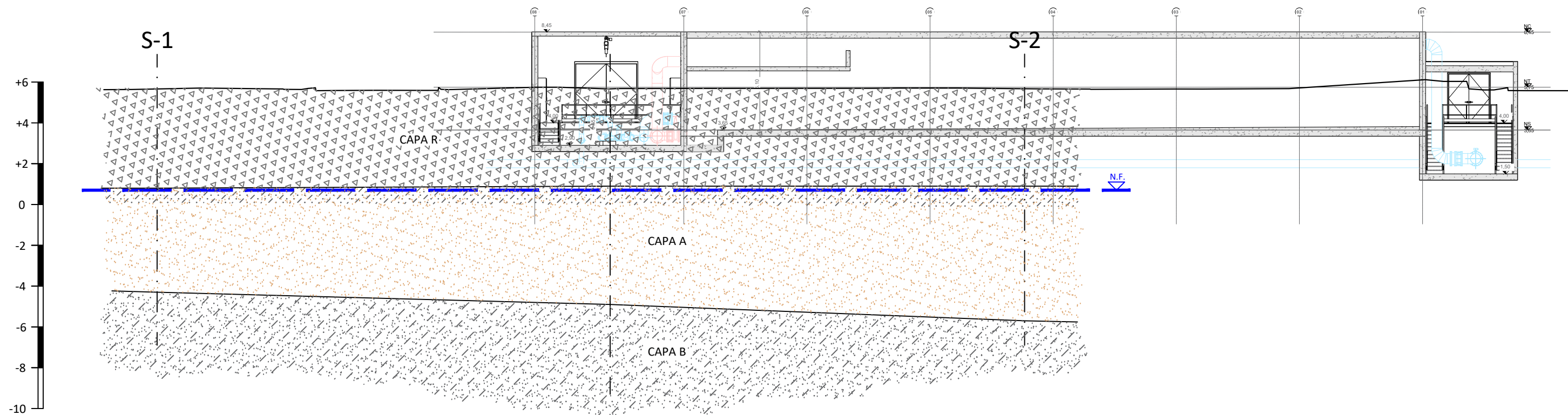
Escala: 1/100	Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N30 (SPT) N15 (MI)	Descripció del terreny	Capes Geotècniques	Piezòmetre	Pressiòmetres	Observacions	Fotografies caixes
13			SPT	13	Sorres de gra fi a mig amb matriu llimosa i llims sorrencs. Saturades, compactat mitjana.	Capa B		PI: 1,36 MPa PF: 0,91 MPa		
14					Sorres majoritàriament de gra mig, amb presència de fracció llimosa fins a 13,9 m, passant a llims cap a la base. Saturades.					
15					Sorres majoritàriament de gra mig de color gris fosc. Saturades, compactes.					
16			SPT	27	Sorres de gra fi a molt fi en profunditat, amb cert contingut en matriu llimosa, més present cap a la base, de color gris fosc. S'intercala un nivell de llims sorrencs de 17,2 a 17,4 metres de profunditat. Saturades, compactes.					
17										
18										
19			SPT	27	Llims sorrencs (sorra de gra molt fi), de color marró grisós. Saturats, consistència rígida a molt rígida / compactes.					
20										
21			SPT	28	Sorres de gra molt fi a fi en profunditat, lleugerament llimoses, de color marró fosc grisós. Saturades, compactes.					
22					Llims sorrencs / sorres molt llimoses de gra fi a molt fi, de color marró fosc grisós. Saturats, consistència molt rígida / compactes a compactat densa.					
23										
24										

Escala: 1/100	Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N ₃₀ (SPT) N ₁₅ (MI)	Descripció del terreny	Capes Geotècniques	Piezòmetre	Pressiòmetres	Observacions	Fotografies caixes
25			SPT	30	Llims sorrencs / sorres molt llimoses de gra fi a molt fi, de color marró fosc grisós. Saturats, consistència molt rígida / compactes a compactat densa.	Capa B				
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										

Escala: 1/100	Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N30 (SPT) N15 (MI)	Descripció del terreny	Capes Geotècniques	Piezòmetre	Pressiòmetres	Observacions	Fotografies caixes
1					Rebliment. Sorres majoritàriament grolleres i graves subanguloses d'entre 2 i 4 cm de diàmetre, de color marró grisós amb indicis de matriu fina, amb alguna passada argilosa.	Capa R				
2					Rebliment d'argila marró i marró vermelllosa amb indicis de sorres heteromètriques i algunes graves majoritàriament de calcària de fins a 4 - 6 cm de diàmetre.					
3										
4		4,8	MI	8/7/12	Llim argilós de color marró amb indicis de sorres molt fines. Humitat baixa a mitjana, consistència rígida.	Capa A				
5			SPT	5						
6			SPT	9						
7					Sorres de gra mig i fi de color marró fosc a grisós en profunditat, amb algunes graves disperses de quars i pissarra subanguloses a subarrodonides generalment d'ordre mil·limètric i alguna de fins a 3 - 4 cm de diàmetre. S'intercala una passada gris fosca amb restes carbonoses entre 5,8 i 6,0 metres de fondària. Saturades, compactat solta a mitjana.					
8										
9			SPT	14						
10					Sorres fines i mitjanes. Saturades.	Capa B				
11					Sorres molt fines lleugerament llimoses, de color gris. Saturades, compactes.					
12										

Escala: 1/100	Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N30 (SPT) N15 (MI)	Descripció del terreny	Capes Geotècniques	Piezòmetre	Pressiòmetres	Observacions	Fotografies caixes	
			SPT	22	Sorres molt fines lleugerament llimoses, de color gris. Saturades, compactes.	Capa B		Pl: 2,09 MPa Pf: 1,62 MPa			
13					Llims de color gris amb indicis de sorres fines.						
14					Sorres de gra mig a fi amb cert contingut en matriu llimosa, de color gris fosc. Saturades, compactes a denses.						
15			SPT	31	Llims de color grisós amb algunes pàtines rosades, amb indicis de sorres molt fines i trams intercalats de sorres molt fines amb escassa matriu. Saturats, consistència molt rígida / compactes a compacitat densa.						
16											
17											
18			SPT	26							
19					Sorres molt fines amb contingut variable en matriu llimosa de color gris. Saturades, compactes.						
20			SPT	27							
21					Llim argilós amb indicis de sorres molt fines. Saturat.						
22											
23											
24											

Escala: 1/100	Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N30 (SPT) N15 (MI)	Descripció del terreny	Capes Geotècniques	Piezòmetre	Pressiòmetres	Observacions	Fotografies caixes
25			SPT	27	Sorres de gra fi i mig, de color gris fosc, amb cert contingut en matriu llimosa. Saturades, compactes.	Capa B				
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										



Cotes topogràfiques (m)
Ev: 1/200

Seccions geològiques

Estudi nº: 1153-25

Situació: El Prat de Llobregat

Escala horitzontal A3 1 : 200

Escala vertical A3 1 : 200

Data: 19-11-2025

Llegenda

- Capa R**
Rebliment.
- Capa A**
Sorres de gra mig. Compacitat solta a mitjana.
- Capa B**
Sorres fines entre compactes i compactat densa i llims i argiles de consistència molt rígida.
- N.F.**
Nivell freàtic.

Recomanacions de fonamentació

- Fonamentació directa amb llosa en la capa A.
- Fonamentació profunda a la capa B.

Llegenda

- Capa R

Rebliment.
- Capa A

Sorres de gra mig. Compacitat solta a mitjana.
- Capa B

Sorres fines entre compactes i compactat densa i llims i argiles de consistència molt rígida.
- Nivell freàtic.
- Excavació prevista.

Recomanacions de fonamentació

- Fonamentació directa amb llosa en la capa A.
- Fonamentació profunda a la capa B.

Seccions geològiques

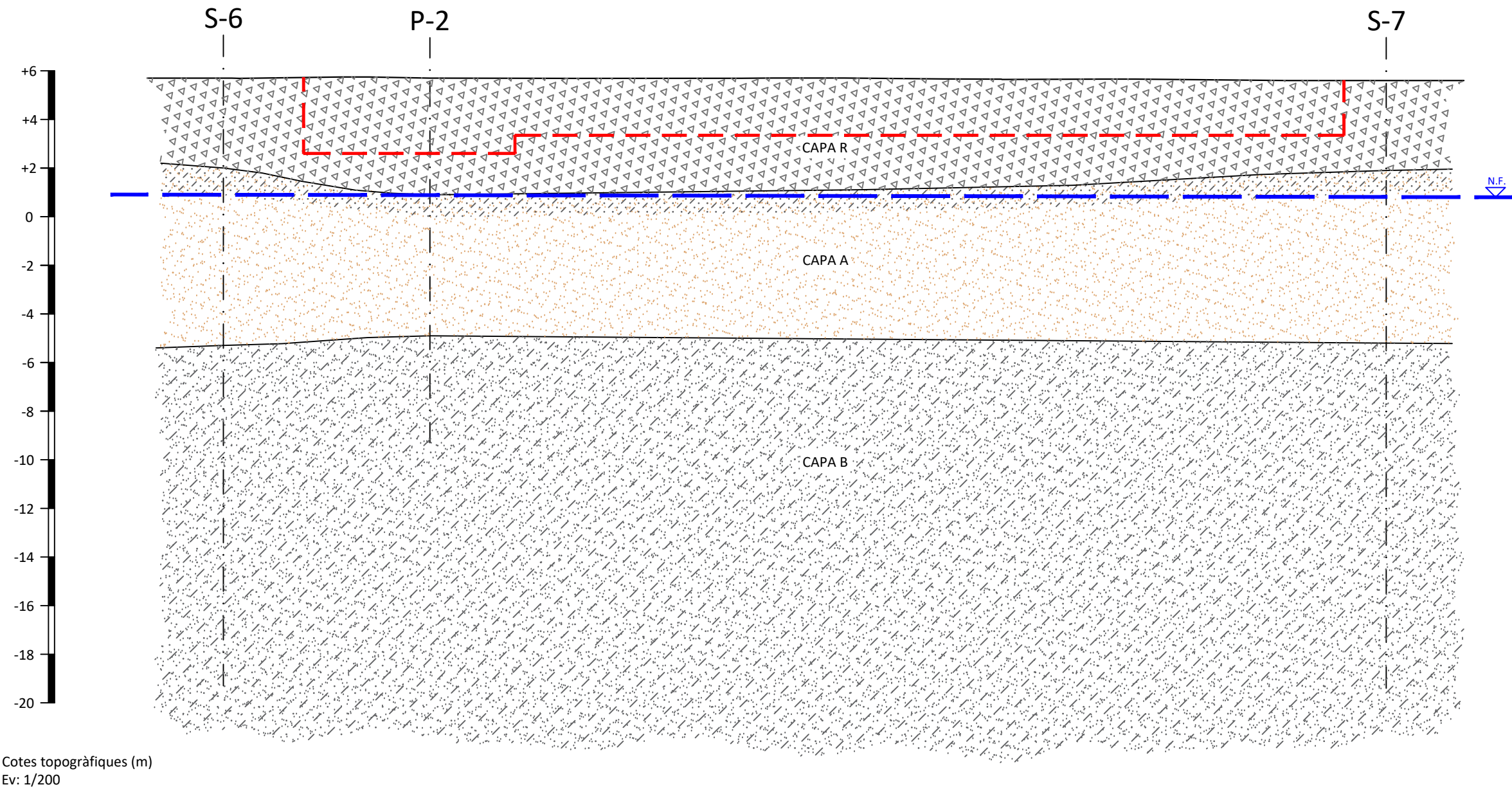
Estudi nº: 1153-25

Situació: El Prat de Llobregat

Escala horitzontal A3 1 : 200

Escala vertical A3 1 : 200

Data: 05-02-2026



ANNEX

TREBALL DE CAMP (bombament intermedi):

- **Plànol d'emplaçament i situació sondeigs**
- **Columnes de sondeigs i Assaigs de camp**
- **Talls geotècnics**



Llegenda

Sondeigs



Sondeig a rotació amb extracció de testimoni continu, amb instal·lació de piezòmetre



Penetròmetre dinàmic DPSH

Plànol d'emplaçament

Estudi nº: 1153-25

Situació: Barcelona

Escala A3 1 : 250

Data: 12-01-2026



Escala: 1/100	Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N30 (SPT) N15 (MI)	Descripció del terreny	Capes Geotècniques	Piezòmetre	Altres	Observacions	Fotografies caixes
1					Rebliment i sòl vegetal d'argiles sorrenques marró fosc, amb graves subarrodonides i blocs de calcària, amb presència d'arrels i restes de matèria orgànica carbonitzada.	Capa R				
2					Rebliment de graves heteromètriques subarrodonides i blocs de fins a 10 cm de calcària i gres, amb sorres i nivells centimètrics intercalats de llim argilós sorrenc marró, en general beix clar.					
3			MI	10/9/11	Argila llimosa marró fosc, amb sorra grollera i graveta dispersa, amb taques de matèria orgànica carbonitzada i fragments mil·limètrics de gasteròpodes. Humitat mitjana, consistència mitjana.	Capa A				
4		4,8	SPT	11	Argila marró ocre lleugerament verdosa, amb alguna grava aïllada de gres amb un nivell d'argila marró fosca molt humida de 4,7 a 4,8 m de fondària. Humitat mitjana-alta, consistència rígida.					
5										
6			SPT	15	Sorra grollera marró, amb passades aïllades de sorra fina gris clara d'uns 5 cm. Saturada, compactat mitjana.	Capa B				
7					Sorra de gra fi molt fi marró. Saturada, compactat mitjana.					
8					Sorres grolleres marró amb contingut de sorra fina i matriu argilosa, amb indicis de matèria orgànica i graves heteromètriques d'entre 2 i 5 cm de diàmetre, de diferent litologia. Saturades, compactes.	Capa C				
9			SPT	25	Sorra grollera marró-vermellós, amb matriu llimosa i graves heteromètriques d'1 a 6 cm de diàmetre. Compacta.					
10					Sorres llimoses de color marró amb algunes graves.					
11					Graves heteromètriques d'entre 2 i 6 cm de diàmetre amb sorres llimoses. Saturades, compactes.					
12										

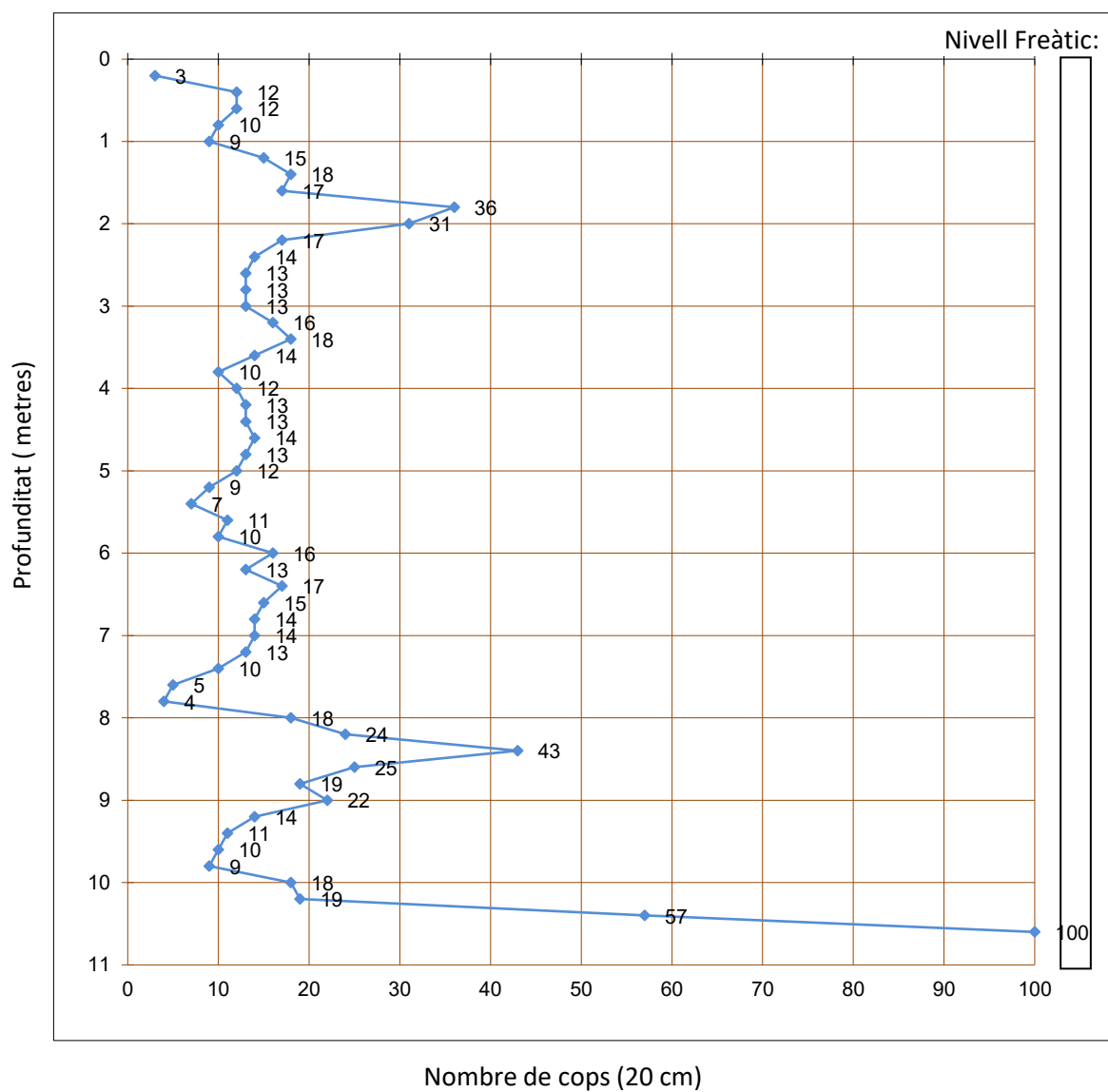
PENETRÒMETRE: P-3 Cota topogràfica: +5,7 m

REFERÈNCIA: 1153-25

MUNICIPI: Barcelona

SITUACIÓ: C. de la Mare de Dèu del Port (davant núm. 153-157)

DATA DE CAMP: 12/1/2026



OBSERVACIONS:

Llegenda

- Capa R

Rebliment.
- Capa A

Argiles llimoses i argiles.
Consistència rígida.
- Capa B

Sorres. Compacitat mitjana.
- Capa C

Sorres argiloses i/o llimoses amb
contingut variable de graves.
Compactes.

Recomanacions de fonamentació

- Fonamentació directa amb llosa a la capa A.

Seccions geològiques

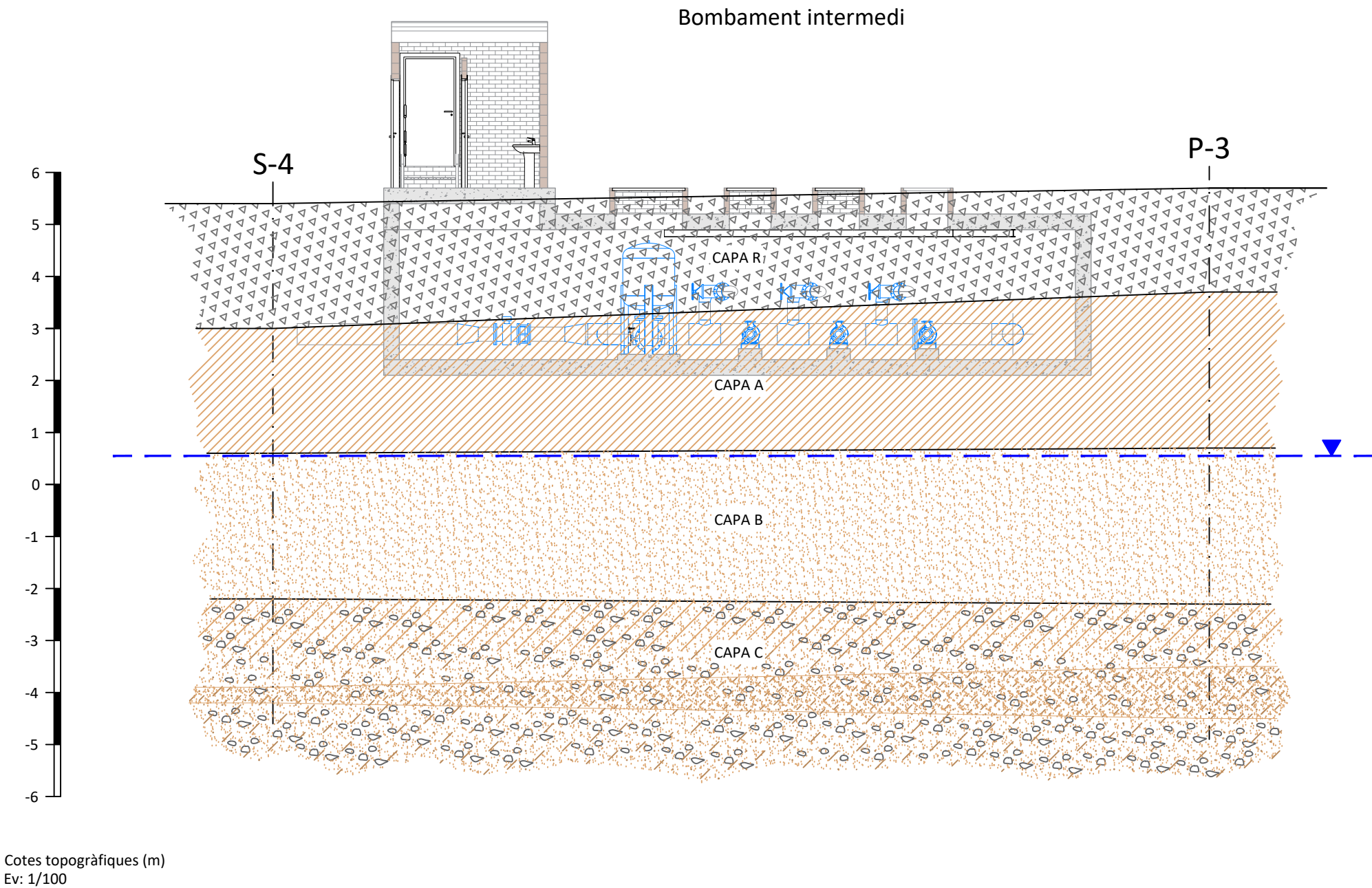
Estudi nº: 1153-25

Situació: Barcelona

Escala horitzontal A3 1 : 100

Escala vertical A3 1 : 100

Data: 12-01-2026



ANNEX

TREBALL DE CAMP (dipòsit de cua):

- **Plànol d'emplaçament i situació sondeigs**
- **Columnes de sondeigs i Assaigs de camp**
- **Talls geotècnics**

Llegenda

Sondeigs

-  Sondeigs a rotació realitzats l'any 2009 (empresa LOSAN)
-  Sondeig realitzat en l'actual campanya
-  Emplaçament aproximat del dipòsit en projecte

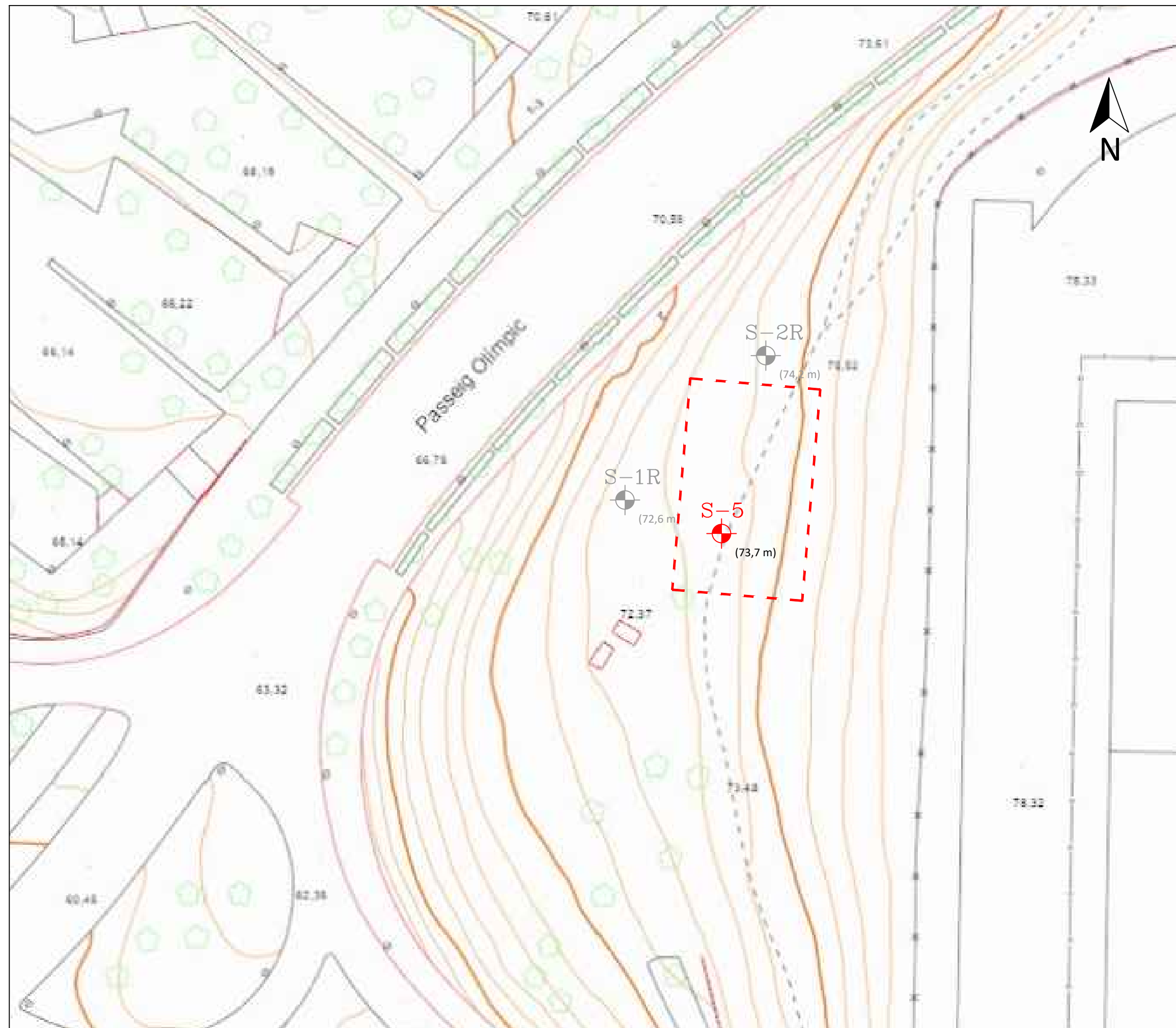
Plànol d'emplaçament

Estudi nº: 1153-25

Situació: Barcelona

Escala A3 1 : 500

Data: 19-12-2025



Escala: 1/100	Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N30 (SPT) N15 (MI)	Descripció del terreny	Capes Geotècniques	Piezòmetre	RQD	Observacions	Fotografies caixes
1					Rebliment format per argila llimosa marró vermellosa, amb fragments de totxanes, arrels i graves de fins a 5 cm de diàmetre.	Capa R				
2					Rebliment de llim sorrenc marró blanquinós, amb graves de fins a 4 cm de diàmetre. Conté fragments de totxana, arrels i passades mil·limètriques de llims vermel·losos. Humitat baixa.					
3			SPT	R	Llim sorrenc (sorra molt fina) carbonatat blanc amb algunes passades d'argila vermellosa, amb presència de nòduls de carbonat de fins a 6 cm de diàmetre i trams cimentats intercalats, localment amb passades amb cert contingut en matèria orgànica. Humitat baixa, consistència dura.	Capa A				
4										
5					Gres de color gris molt clar a blanquinós, de mida de gra fi a mig. Roca dura.	Capa B		65%		
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										

		SITUACIÓN: PASSEIG OLÍMPIC, S/N LOCALIDAD: BARCELONA TIPO DE OBRA: DIPÓSIT D'AIGUA		INFORME Nº: 15668/10/09 SONDEO - 1R	
NIVEL DE AGUA:	PROFUNDIDAD: 12,00 m	COTA:	HOJA: 1 DE 1	TIPO DE MAQUINA: TAC-03	ROTACIÓN
DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	CLASIFICACIÓN U.S.C.S.	COTA	ENSAYOS "IN SITU" / MUESTRAS	ANÁLISIS DE AGUA	FECHA INICIO: 26/10/2009
Terreny vegetal i reblent d'argiles marrons amb restes vegetals i antròpiques.		0			
Argiles limoses carbonatades marró blanquinoses amb nòduls i nivells de carbonat càlcic pulverulent.	CL/ML	1			
		2			
		3			
Gres de gra fi a mig, amb elevada proporció quarzítica (molt dur i abrassiu).		4			
		5			
Sorres fines marrons amb matriu argilosa.	SP/SC	6			
		7			
Argiles margoses marró grisenques a marró verdoses.	CL	8			
		9			
		10			
		11			
		12			

		SITUACIÓN: PASSEIG OLÍMPIC, S/N LOCALIDAD: BARCELONA TIPO DE OBRA: DIPÓSIT D'AIGUA		INFORME Nº: 15668/10/09 SONDEO - 2R	
NIVEL DE AGUA:	PROFUNDIDAD: 12,00 m	COTA:	HOJA: 1 DE 1	TIPO DE MAQUINA: TAC-03	ROTACIÓN
DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	CLASIFICACIÓN U.S.C.S.	COTA	ENSAYOS "IN SITU" / MUESTRAS	ANÁLISIS DE AGUA	FECHA INICIO: 26/10/2009
Terreny vegetal i reblent d'argiles marrons amb restes vegetals.		0			
Argiles limoses carbonatades marrons abundants nòduls.	CL/ML	1			
		2			
Argiles limoses marró blanquinoses amb nivells de carbonat càlcic pulverulent.	CL/ML	3			
		4			
Argiles margoses amb sorres disperses, de tonalitats marró i marró verdoses i marró violàcia.	CL	5			
		6			
Argiles margoses marró verdoses a grisenques.	CL	7			
		8			
		9			
		10			
		11			
Sorres fines marrones.	SP	12			

Llegenda

- Capa R

Rebliment.
- Capa A

Llims carbonatats amb nòduls i trams cimentats. Consistència molt rígida a dura.
- Capa B

Gresos. Roca dura.
- Capa C

Sorres argiloses compactes i argiles sorrenques de consistència molt rígida.
- Capa D

Argiles grises. Consistència molt rígida a dura.

Sorres fines.

Recomanacions de fonamentació

- Fonamentació directa amb llosa a les capes B i C.

Seccions geològiques

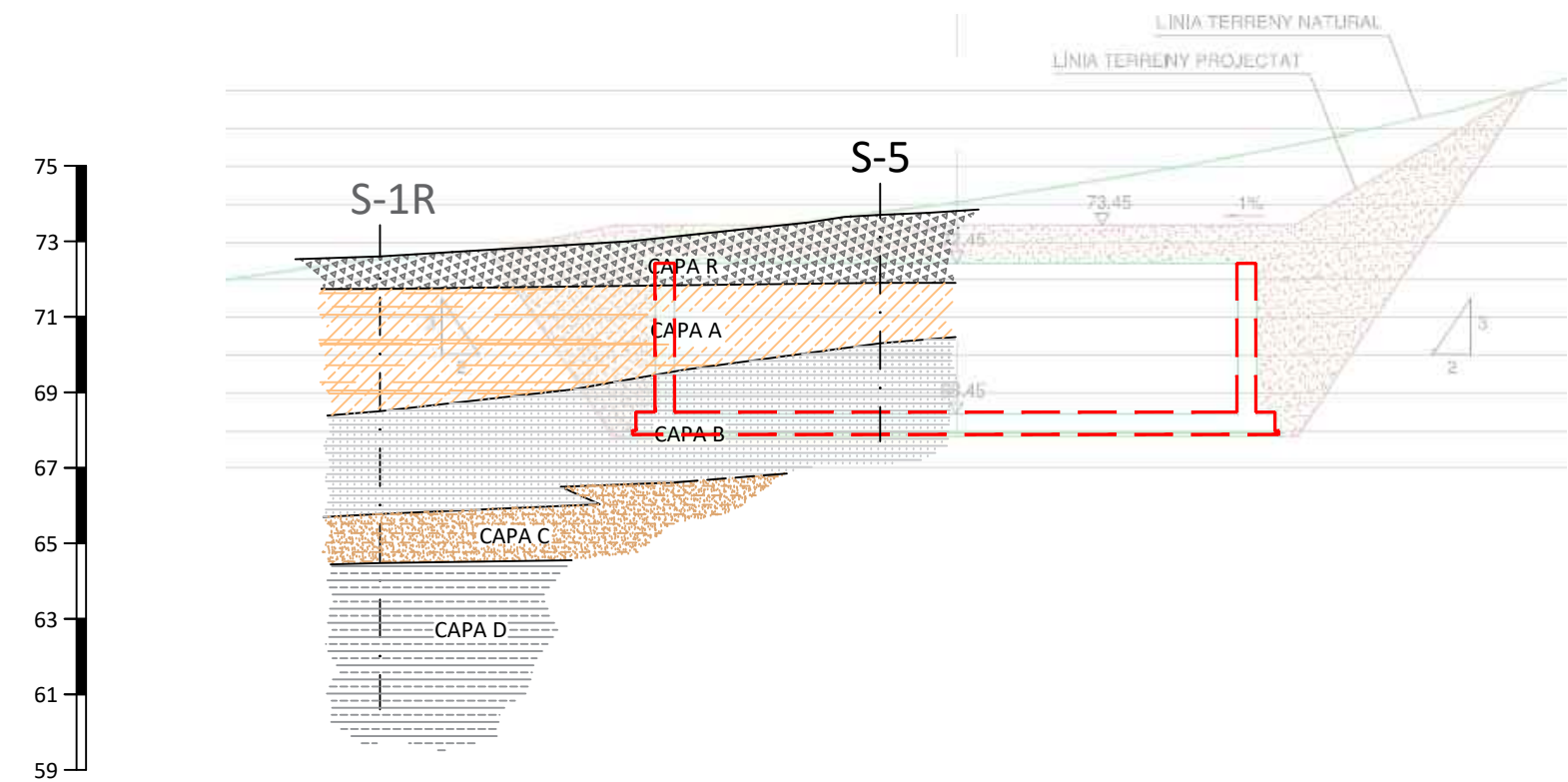
Estudi nº: 1153-25

Situació: Barcelona

Escala horitzontal A3 1 : 200

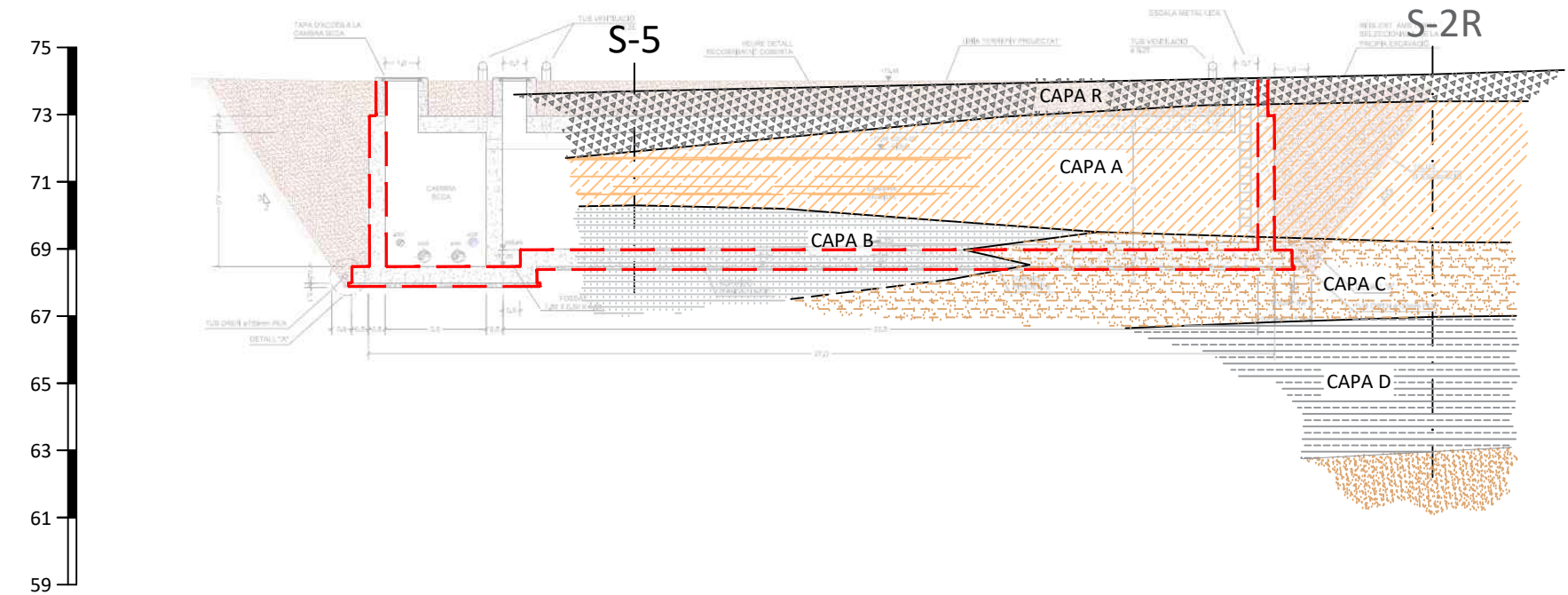
Escala vertical A3 1 : 200

Data: 19-12-2025



Dipòsit de Montjuïc

Cotes topogràfiques (m)
Ev: 1/200



Cotes topogràfiques (m)
Ev: 1/200

ANNEX	TREBALL DE CAMP: • Plànol d'emplaçament dels sondeigs elèctrics verticals (SEVs)
--------------	--

Llegenda

- SEVS (sondeigs elèctrics verticals)
- Xarxa terciari avançat projectat
- Xarxa terciari avançat existent
- Xarxa terciari existent

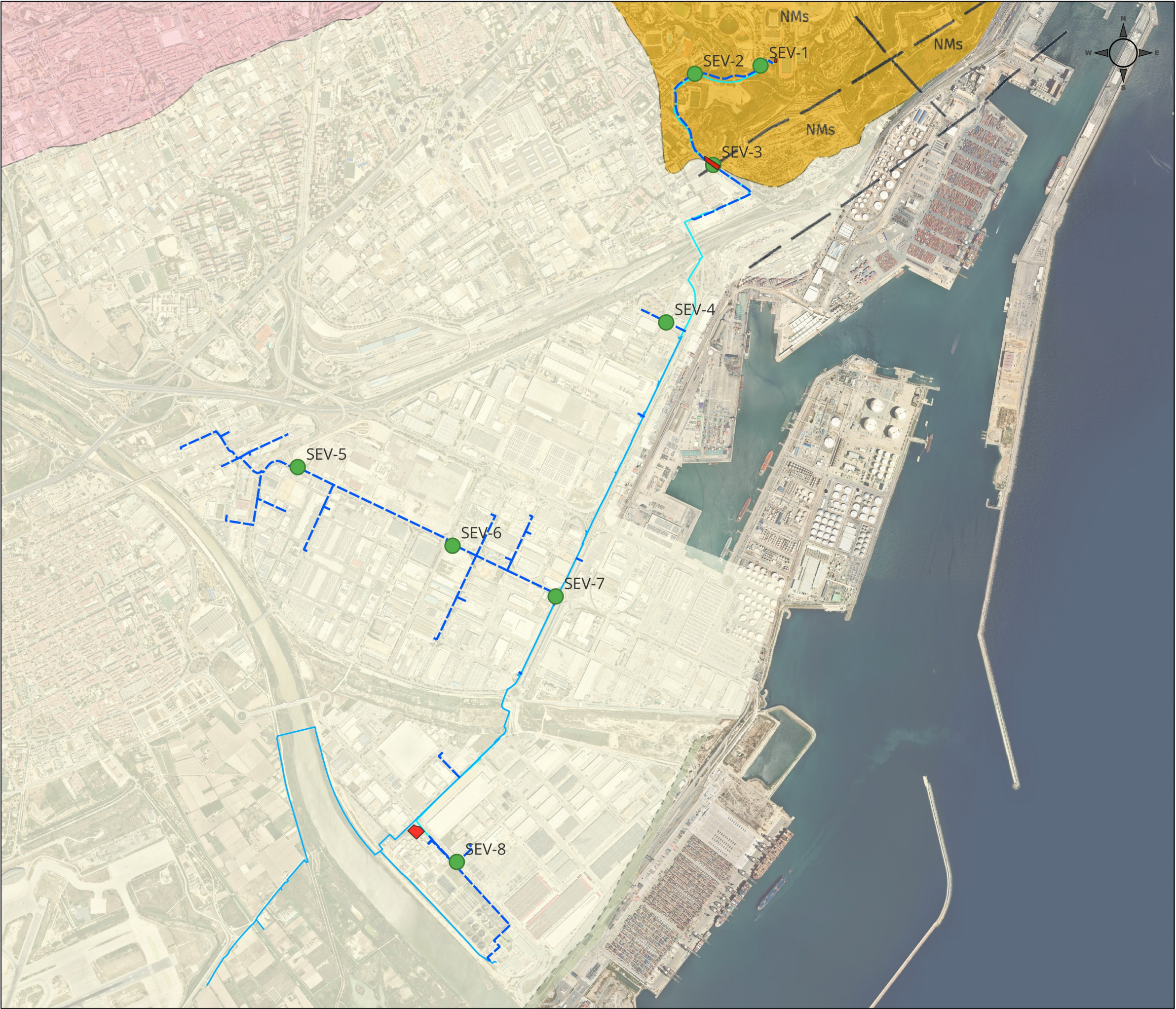
Planta de situació SEVs

Estudi nº: 1153-25

Situació: El Prat de Ll. - Barcelona

Escala A3 1 : 25.000

Data: 31-10-2025



ANNEX

TREBALL DE CAMP:

- **Informe pressiomètric**

Arxiu	1153-25
Localitat	
Referència de l'obra	
Ubicació	
Número de sondeig	S-6

SONDA	CARACTERÍSTIQUES SONDA		TUBULAR I FLUIDS				INÈRCIA	
	Referència	44-gct-c-63	Tipus	Coaxial	Líquid	Tipus	Referència	ET2025031102
	Longitud	Funda	Aparellats	X	Densitat γ_{fl}/γ_{so}		Pressió d'inèrcia pel (MPa)	0,353
	210 mm	X	Longitud total (m)		Gas	Tipus	CALIBRACIÓ	
	370 mm	X	33,00		Compressibilitat $lg (m^{-1})$		Referència	CA2025031402
CARACTERÍSTIQUES MEMBRANA							Diàmetre interior del tub di (mm)	66,0
Tipus	Metall reforçat		Referència proveïdor				Coefficient de calibració a (cm^3/MPa)	2,167
E	Metàl·lica simple		Inèrcia pm (MPa)	0,050			Volum de la sonda Vs (cm^3)	599,8
G	X	Tub ranurat	X					

Referència de l'assaig	ES2026020501
Data i hora	5/2/2026 9:15
Unitat de control (CPV)	
Registrador	
Operador	David
Pressió diferencial	-0,030
Observacions (temps, etc)	

DADES BRUTES									DADES CORREGIDES en P i V				
Esglaó	PRESSIONS Pr (MPa)				VOLUMS V(t) (cm^3)				Pressió	VOLUM	INCLIN.	FLUËNCIA	MÒDUL
	1 s	15 s	30 s	60 s	1 s	15 s	30 s	60 s	p (MPa)	V^{60} (cm^3)	$\Delta V^{60/30}/\Delta p$ (cm^3/MPa)	$\Delta V^{60/30}$ (cm^3)	EM (MPa)
0													
1	0,025	0,025	0,025	0,025	28,0	28,0	28,0	35,0	0,016	34,9		7,0	
2	0,050	0,050	0,050	0,050	47,0	47,0	47,0	48,0	0,020	47,8	2756	1,0	
3	0,075	0,075	0,075	0,075	67,0	67,0	67,0	73,0	0,016	72,7	-6090	6,0	
4	0,100	0,100	0,100	0,100	88,0	88,0	88,0	90,0	0,025	89,6	1861	2,0	
5	0,125	0,125	0,125	0,125	95,0	95,0	95,0	96,0	0,045	95,5	297	1,0	
6	0,150	0,150	0,150	0,150	100,0	100,0	100,0	100,0	0,067	99,4	180	0,0	10,301
7	0,175	0,175	0,175	0,175	102,0	102,0	102,0	103,0	0,089	102,3	129	1,0	12,078
8	0,200	0,200	0,200	0,200	106,0	106,0	106,0	107,0	0,111	106,2	179	1,0	11,494
9	0,250	0,250	0,250	0,250	113,0	113,0	113,0	114,0	0,156	113,1	153	1,0	11,829
10	0,300	0,300	0,300	0,300	121,0	121,0	121,0	122,0	0,200	120,9	177	1,0	11,505
11	0,350	0,350	0,350	0,350	128,0	128,0	128,0	129,0	0,245	127,7	151	1,0	11,760
12	0,400	0,400	0,400	0,400	136,0	136,0	136,0	138,0	0,289	136,5	201	2,0	11,325
13	0,500	0,500	0,500	0,500	155,0	155,0	155,0	155,0	0,378	153,2	187	0,0	11,125
14	0,600	0,600	0,600	0,600	180,0	180,0	180,0	182,0	0,462	179,8	317	2,0	9,705
15	0,700	0,700	0,700	0,700	208,0	208,0	208,0	210,0	0,547	207,5	325	2,0	8,962
16	0,800	0,800	0,800	0,800	245,0	245,0	245,0	250,0	0,628	247,2	492	5,0	7,883
17	0,900	0,900	0,900	0,900	300,0	300,0	300,0	311,0	0,702	307,9	821	11,0	6,594
18	1,000	1,000	1,000	1,000	355,0	355,0	355,0	365,0	0,781	361,6	676	10,0	6,097
19	1,100	1,100	1,100	1,100	430,0	430,0	430,0	458,0	0,850	454,3	1350	28,0	5,220
20													
21													
22													
23													
24													

NIVELLS	Alçades NGF	Dades absolutes	Dades relatives
	Z _C		+ 1,00
	Z _N		0 (Inici del sondeig)
	Z _W		- 4,80
	Z _S		- 6,60

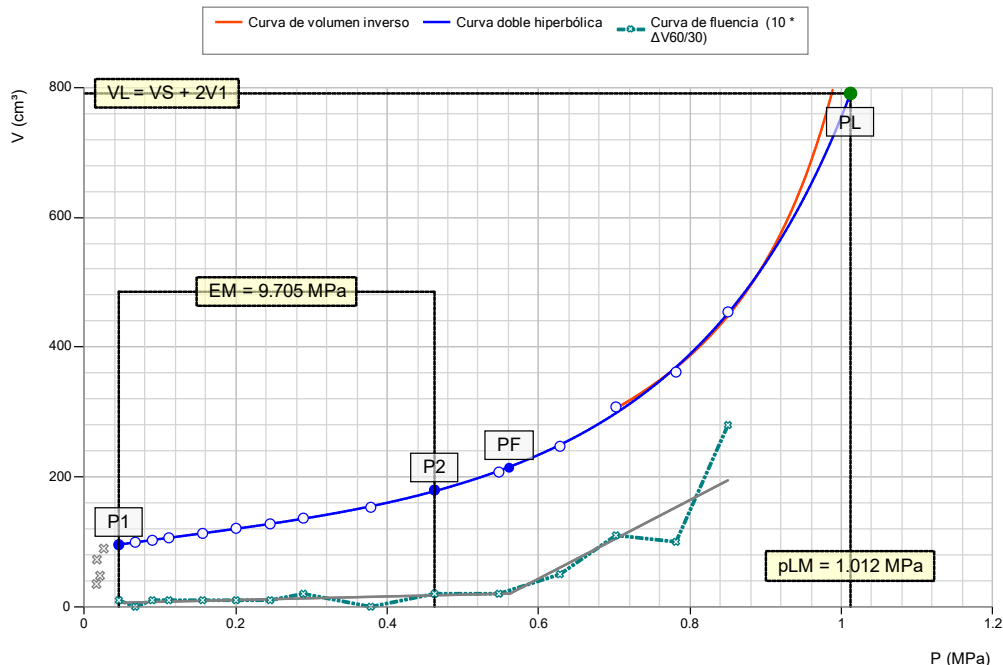
GPS	X =	Y =
Màquina de sondeigs		
Mètode de perforació (abreviacions del quadre C)	Bateria toma de muestra	
Eina	Tipus	
	Diàmetre (mm)	
Profunditat gaspa del tub (m)		
Fluïd d'injecció		
Tram	des de ... (m)	
	fins ... (m)	
	Profunditat final	

UNITATS	Alçades	metre	m
	Temps	segon	s
	Volums	centímetre cúbic	cm ³
	Pressions	Megapascal	MPa

Arxiu	1153-25
Referència de l'assaig	ES2026020501
Referència de l'obra	
Número de sondeig	S-6
Profunditat de l'assaig	6,60

(Apageo - GeoVision 5)

1153-25_S-6_6.6m



RESULTATS CALCULATS NORMATIUS

σ_{ns}	0,068
p_1	0,05
p_2	0,46
p_f	0,56
p_l	1,01
p_l^*	0,94
E_M	9,7
E_M / p_l	9,6
E_M / p_l^*	10,3

PARAMETRES CORBES CORREGIDES

Volums inversos	A	-7,04E-03
	B	8,22E-03
		5,02E+00
Doble hiperbola	A1	6,28E+01
	A2	-4,89E+02
	A3	3,80E+02
	A4	5,76E+02
	A5	-9,98E-01
	A6	1,42E+00
		1,90E+00

COMENTARIS

PLMR = 0.987 MPa
PLMDH = 1.012 MPa

Arxiu	1153-25
Localitat	
Referència de l'obra	
Ubicació	
Número de sondeig	S-6

SONDA	CARACTERÍSTIQUES SONTA		TUBULAR I FLUIDS				INÈRCIA	
	Referència	44-gct-c-63	Tipus	Coaxial	Líquid	Tipus	Referència	ET2025031102
	Longitud	Funda	Aparellats	X	Densitat $\gamma_{\text{fl}}/\gamma_{\text{so}}$		Pressió d'inèrcia pel (MPa)	0,353
	210 mm	X	Longitud total (m)		Gas	Tipus	CALIBRACIÓ	
	370 mm		33,00		Compressibilitat $1/g$ (m-1)		Referència	CA2025031402
	Tipus	Metall reforçat	CARACTERÍSTIQUES MEMBRANA				Diàmetre interior del tub di (mm)	66,0
E		Metàl·lica simple	Referència proveïdor				Coefficient de calibració a (cm ³ /MPa)	2,167
G	X	Tub ranurat	Inèrcia pm (MPa)	0,050			Volum de la sonda Vs (cm ³)	599,8

Referència de l'assaig	ES2026020502
Data i hora	5/2/2026 11:30
Unitat de control (CPV)	
Registrador	
Operador	David
Pressió diferencial	0,030
Observacions (temps, etc)	

Esglaó	DADES BRUTES				DADES CORREGIDES en P i V				
	PRESSIONS Pr (MPa)				VOLUMS V(t) (cm ³)				
	1 s	15 s	30 s	60 s	1 s	15 s	30 s	60 s	
0									
1	0,050	0,050	0,050	0,050	16,0	16,0	16,0	17,0	0,156
2	0,100	0,100	0,100	0,100	24,0	24,0	24,0	25,0	0,172
3	0,150	0,150	0,150	0,150	33,0	33,0	33,0	34,0	0,202
4	0,200	0,200	0,200	0,200	43,0	43,0	43,0	44,0	0,236
5	0,250	0,250	0,250	0,250	53,0	53,0	53,0	54,0	0,272
6	0,300	0,300	0,300	0,300	64,0	64,0	64,0	65,0	0,310
7	0,400	0,400	0,400	0,400	85,0	85,0	85,0	86,0	0,389
8	0,500	0,500	0,500	0,500	105,0	105,0	105,0	107,0	0,471
9	0,600	0,600	0,600	0,600	132,0	132,0	132,0	135,0	0,551
10	0,700	0,700	0,700	0,700	159,0	159,0	159,0	161,0	0,635
11	0,800	0,800	0,800	0,800	189,0	189,0	189,0	193,0	0,716
12	1,000	1,000	1,000	1,000	255,0	255,0	255,0	262,0	0,883
13	1,200	1,200	1,200	1,200	336,0	336,0	336,0	354,0	1,045
14	1,400	1,400	1,400	1,400	440,0	440,0	440,0	480,0	1,203
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									

NIVELS	Alçades NGF	Dades absolutes	Dades relatives
	Z _C		+ 1,00
	Z _N		0 (Inici del sondeig)
	Z _W		- 4,80
	Z _S		- 12,60

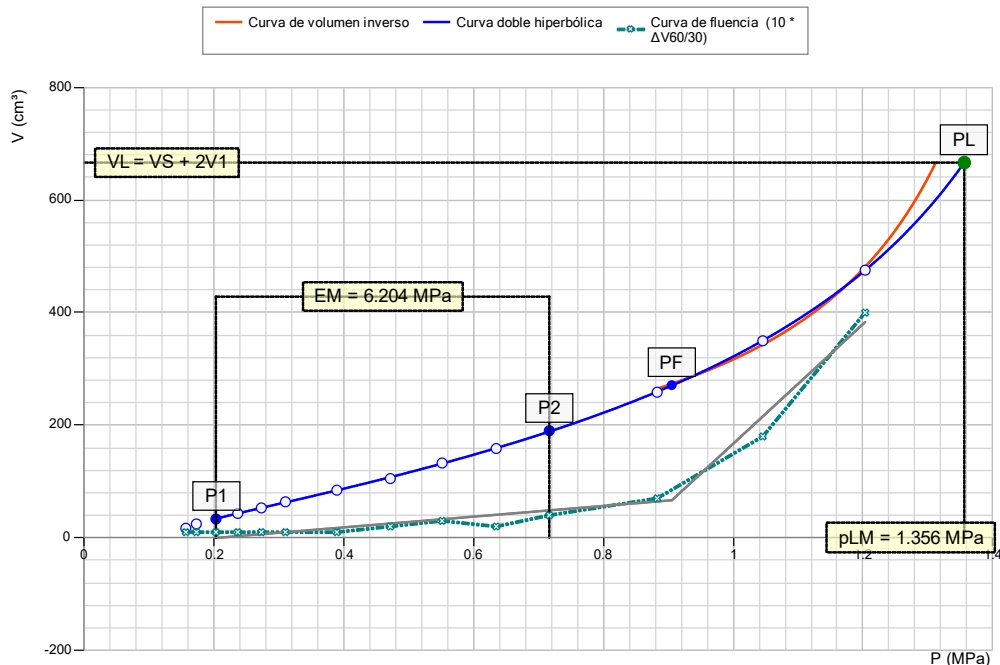
GPS	X =	Y =
Màquina de sondeigs		
Mètode de perforació (abreviacions del quadre C)	Bateria toma de muestra	
Eina	Tipus	
	Diàmetre (mm)	
Profunditat gaspa del tub (m)		
Fluid d'injecció		
Tram	des de ... (m)	
	fins ... (m)	
	Profunditat final	

Alçades	metre	m
Temps	segon	s
Volums	centímetre cúbic	cm ³
Pressions	Megapascal	MPa

Arxiu	1153-25
Referència de l'assaig	ES2026020502
Referència de l'obra	
Número de sondeig	S-6
Profunditat de l'assaig	12,60

(Apageo - GeoVision 5)

1153-25_S-6_12.6m



RESULTATS CALCULATS NORMATIUS

σ_{ns}	0,152
p_1	0,20
p_2	0,72
p_f	0,91
p_i	1,36
p_i^*	1,20
E_M	6,2
E_M / p_i	4,6
E_M / p_i^*	5,2

PARAMETRES CORBES CORREGIDES

Volums inversos	A	-5,30E-03
	B	8,46E-03
		5,03E+00
Doble hiperbola	A1	-1,82E+02
	A2	1,12E+02
	A3	4,79E-01
	A4	3,19E+02
	A5	1,14E-01
	A6	1,81E+00
		6,89E-01

COMENTARIS

PLMR = 1.312 MPa
PLMDH = 1.356 MPa

Arxiu	1153-25
Localitat	
Referència de l'obra	
Ubicació	
Número de sondeig	S-7

SONDA	CARACTERÍSTIQUES SONDA		TUBULAR I FLUIDS				INÈRCIA	
	Referència	44-gct-c-63	Tipus	Coaxial	Líquid	Tipus	Referència	ET2025031102
	Longitud	Funda	Aparellats	X	Densitat γ_l/γ_o		Pressió d'inèrcia pel (MPa)	0,353
	210 mm	X	Longitud total (m)		Gas	Tipus	CALIBRACIÓ	
	370 mm	X	33,00		Compressibilitat l_g (m-1)		Referència	CA2025031402
	Tipus	Metall reforçat	CARACTERÍSTIQUES MEMBRANA				Diàmetre interior del tub di (mm)	66,0
E	Metàl·lica simple		Referència proveïdor				Coefficient de calibració a (cm ³ /MPa)	2,167
G	X	Tub ranurat	X	Inèrcia pm (MPa)	0,050		Volum de la sonda Vs (cm ³)	599,8

Referència de l'assaig	ES2026020601
Data i hora	6/2/2026 9:00
Unitat de control (CPV)	
Registrador	
Operador	David
Pressió diferencial	-0,030
Observacions (temps, etc)	

DADES BRUTES									DADES CORREGIDES en P i V				
Esglaó	PRESSIONS Pr (MPa)				VOLUMS V(t) (cm ³)				PRESSIÓ p (MPa)	VOLUM V ⁶⁰ (cm ³)	INCLIN. $\Delta V^{60}/\Delta p$ (cm ³ /MPa)	FLUÏNCIA $\Delta V^{60/30}$ (cm ³)	MÒDUL EM (MPa)
	1 s	15 s	30 s	60 s	1 s	15 s	30 s	60 s					
0													
1	0,050	0,050	0,050	0,050	35,0	35,0	35,0	40,0	0,032	39,8		5,0	
2	0,100	0,100	0,100	0,100	77,0	77,0	77,0	87,0	0,028	86,6	#####	10,0	8,357
3	0,150	0,150	0,150	0,150	100,0	100,0	100,0	100,0	0,067	99,4	329	0,0	14,520
4	0,200	0,200	0,200	0,200	106,0	106,0	106,0	106,0	0,112	105,2	129	0,0	
5	0,250	0,250	0,250	0,250	114,0	114,0	114,0	115,0	0,155	114,1	204	1,0	9,229
6	0,300	0,300	0,300	0,300	122,0	122,0	122,0	123,0	0,199	121,9	177	1,0	9,956
7	0,350	0,350	0,350	0,350	131,0	131,0	131,0	132,0	0,243	130,7	202	1,0	9,825
8	0,400	0,400	0,400	0,400	141,0	141,0	141,0	142,0	0,286	140,5	227	1,0	9,499
9	0,450	0,450	0,450	0,450	151,0	151,0	151,0	152,0	0,330	150,3	225	1,0	9,352
10	0,500	0,500	0,500	0,500	162,0	162,0	162,0	164,0	0,373	162,2	277	2,0	8,932
11	0,550	0,550	0,550	0,550	175,0	175,0	175,0	177,0	0,415	175,0	302	2,0	8,550
12	0,600	0,600	0,600	0,600	195,0	195,0	195,0	197,0	0,454	194,8	508	2,0	7,615
13	0,650	0,650	0,650	0,650	210,0	210,0	210,0	214,0	0,495	211,7	409	4,0	7,264
14	0,700	0,700	0,700	0,700	233,0	233,0	233,0	238,0	0,534	235,5	623	5,0	6,630
15	0,750	0,750	0,750	0,750	267,0	267,0	267,0	272,0	0,568	269,3	978	5,0	5,820
16	0,800	0,800	0,800	0,800	296,0	296,0	296,0	300,0	0,606	297,2	729	4,0	5,487
17	0,850	0,850	0,850	0,850	330,0	330,0	330,0	340,0	0,641	337,0	1163	10,0	4,980
18	0,900	0,900	0,900	0,900	390,0	390,0	390,0	405,0	0,667	401,9	2427	15,0	4,249
19	0,950	0,950	0,950	0,950	450,0	450,0	450,0	470,0	0,696	466,7	2239	20,0	3,808
20													
21													
22													
23													
24													

NIVELLS	Alçades NGF	Dades absolutes	Dades relatives
	Z _C		+ 1,00
	Z _N		0 (Inici del sondeig)
	Z _W		- 4,80
	Z _S		- 6,60

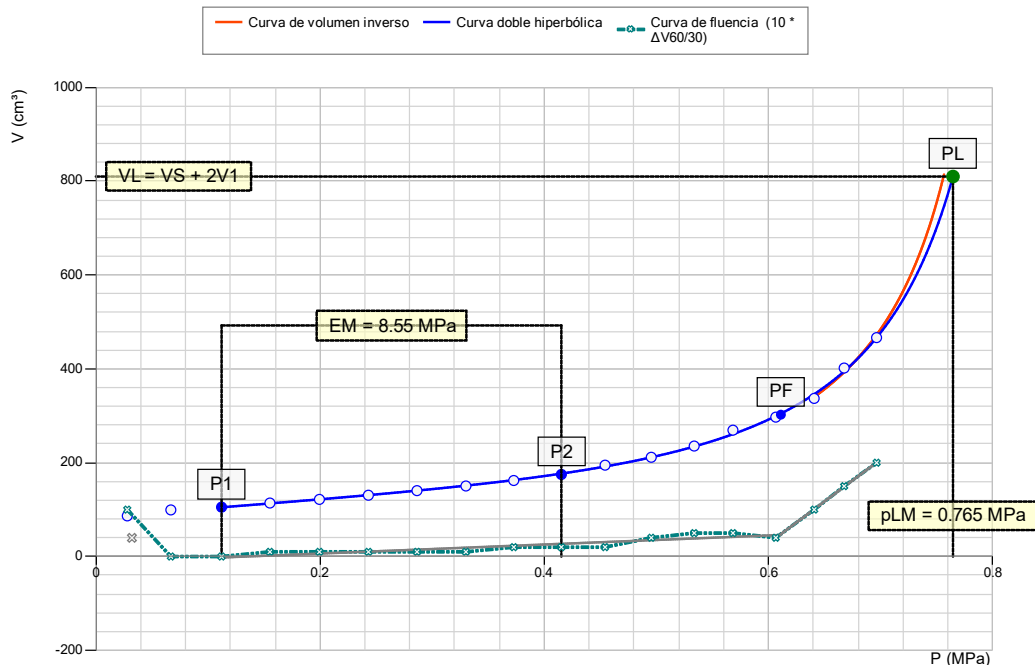
GPS	X =	Y =
Màquina de sondeigs		
Mètode de perforació (abreviacions del quadre C)	Bateria toma de muestra	
Eina	Tipus	
	Diàmetre (mm)	
Profunditat gaspa del tub (m)		
Fluïd d'injecció		
Tram	des de ... (m)	
	fins ... (m)	
	Profunditat final	

UNITATS	Alçades	metre	m
	Temps	segon	s
	Volums	centímetre cúbic	cm ³
	Pressions	Megapascal	MPa

Arxiu	1153-25
Referència de l'assaig	ES2026020601
Referència de l'obra	
Número de sondeig	S-7
Profunditat de l'assaig	6,60

(Apageo - GeoVision 5)

1153-25_S-7_6.6m



RESULTATS CALCULATS NORMATIUS

σ_{ns}	0,068
p_1	0,11
p_2	0,42
p_f	0,61
p_l	0,77
p_l^*	0,70
E_M	8,6
E_M / p_l	11,2
E_M / p_l^*	12,3

PARAMETRES CORBES CORREGIDES

Volums inversos	A	-1,48E-02
	B	1,24E-02
		5,97E+00
Doble hiperbòla	A1	6,21E+06
	A2	-3,52E+04
	A3	1,09E+09
	A4	8,88E+01
	A5	-1,76E+02
	A6	8,65E-01
		2,28E+00

COMENTARIS

PLMR = 0.756 MPa
PLMDH = 0.765 MPa

Arxiu	1153-25
Localitat	
Referència de l'obra	
Ubicació	
Número de sondeig	S-7

SONDA	CARACTERÍSTIQUES SONTA		TUBULAR I FLUIDS				INÈRCIA	
	Referència	44-gct-c-63	Tipus	Coaxial	Líquid	Tipus	Referència	ET2025031102
	Longitud	Funda	Aparellats	X	Densitat γ_l/γ_o		Pressió d'inèrcia pel (MPa)	0,353
	210 mm	X	Longitud total (m)		Gas	Tipus	CALIBRACIÓ	
	370 mm		33,00		Compressibilitat $lg (m^{-1})$		Referència	CA2025031402
	Tipus	Metall reforçat	CARACTERÍSTIQUES MEMBRANA				Diàmetre interior del tub di (mm)	66,0
E		Metàl·lica simple	Referència proveïdor				Coefficient de calibració a (cm^3/MPa)	2,167
G	X	Tub ranurat	Inèrcia pm (MPa)	0,050			Volum de la sonda Vs (cm^3)	599,8

Referència de l'assaig	ES2026020602
Data i hora	6/2/2026 12:10
Unitat de control (CPV)	
Registrador	
Operador	David
Pressió diferencial	0,030
Observacions (temps, etc)	

DADES BRUTES									DADES CORREGIDES en P i V				
Esglaó	PRESSIONS Pr (MPa)				VOLUMS V(t) (cm^3)				PRESSIÓ	VOLUM	INCLIN.	FLUÏNCIA	MÒDUL
	1 s	15 s	30 s	60 s	1 s	15 s	30 s	60 s	p (MPa)	V ⁶⁰ (cm^3)	$\Delta V^{60/30}/\Delta p$ (cm^3/MPa)	$\Delta V^{60/30}$ (cm^3)	EM (MPa)
0													
1	0,050	0,050	0,050	0,050	15,0	15,0	15,0	16,0	0,176	15,8		1,0	
2	0,100	0,100	0,100	0,100	20,0	20,0	20,0	21,0	0,185	20,6	525	1,0	
3	0,150	0,150	0,150	0,150	26,0	26,0	26,0	26,0	0,220	25,4	138	0,0	13,879
4	0,200	0,200	0,200	0,200	31,0	31,0	31,0	32,0	0,256	31,2	159	1,0	14,909
5	0,250	0,250	0,250	0,250	36,0	36,0	36,0	37,0	0,297	36,1	118	1,0	15,124
6	0,300	0,300	0,300	0,300	41,0	41,0	41,0	42,0	0,339	40,9	115	1,0	15,307
7	0,400	0,400	0,400	0,400	52,0	52,0	52,0	52,0	0,425	50,5	112	0,0	
8	0,500	0,500	0,500	0,500	61,0	61,0	61,0	62,0	0,513	60,2	110	1,0	15,875
9	0,600	0,600	0,600	0,600	72,0	72,0	72,0	73,0	0,601	70,8	121	1,0	15,237
10	0,700	0,700	0,700	0,700	80,0	80,0	80,0	81,0	0,693	78,5	83	1,0	16,948
11	0,800	0,800	0,800	0,800	90,0	90,0	90,0	90,0	0,785	87,2	94	0,0	17,476
12	1,000	1,000	1,000	1,000	108,0	108,0	108,0	110,0	0,969	106,6	106	2,0	17,510
13	1,200	1,200	1,200	1,200	129,0	129,0	129,0	130,0	1,154	126,0	105	1,0	17,691
14	1,400	1,400	1,400	1,400	151,0	151,0	151,0	155,0	1,338	150,4	133	4,0	17,026
15	1,600	1,600	1,600	1,600	185,0	185,0	185,0	190,0	1,518	184,9	192	5,0	15,525
16	1,800	1,800	1,800	1,800	240,0	240,0	240,0	254,0	1,686	248,3	377	14,0	12,705
17	2,000	2,000	2,000	2,000	333,0	333,0	333,0	360,0	1,843	353,8	672	27,0	9,974
18	2,200	2,200	2,200	2,200	458,0	458,0	458,0	515,0	1,993	508,4	1033	57,0	8,009
19													
20													
21													
22													
23													
24													

NIVELLS	Alçades NGF	Dades absolutes	Dades relatives
	Z _C		+ 1,00
	Z _N		0 (Inici del sondeig)
	Z _W		- 4,80
	Z _S		- 12,60

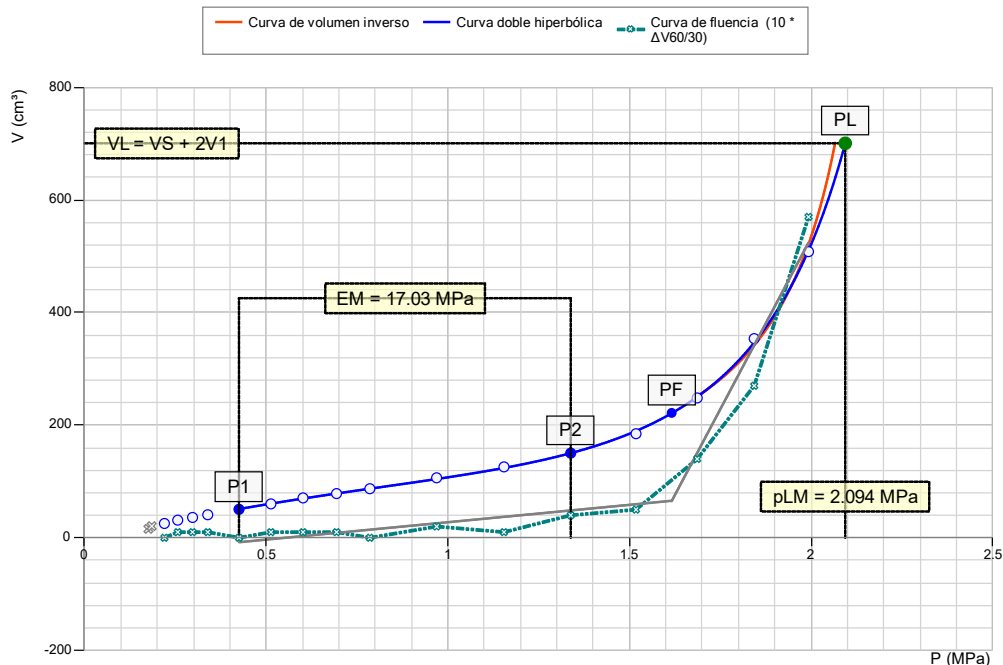
GPS	X =	Y =
Màquina de sondeigs		
Mètode de perforació (abreviacions del quadre C)	Bateria toma de muestra	
Eina	Tipus	
	Diàmetre (mm)	
Profunditat gaspa del tub (m)		
Fluïd d'injecció		
Tram	des de ... (m)	
	fins ... (m)	
	Profunditat final	

UNITATS	Alçades	metre	m
	Temps	segon	s
	Volums	centímetre cúbic	cm ³
	Pressions	Megapascal	MPa

Arxiu	1153-25
Referència de l'assaig	ES2026020602
Referència de l'obra	
Número de sondeig	S-7
Profunditat de l'assaig	12,60

(Apageo - GeoVision 5)

1153-25_S-7_12.6m



RESULTATS CALCULATS NORMATIUS

σ_{ns}	0,152
p_1	0,43
p_2	1,34
p_f	1,62
p_l	2,09
p_l^*	1,94
E_M	17,0
E_M / p_l	8,1
E_M / p_l^*	8,8

PARAMETRES CORBES CORREGIDES

Volums inversos	A	-6,72E-03
	B	1,53E-02
		9,31E+00
Doble hiperbola	A1	6,38E+07
	A2	-8,09E+04
	A3	5,02E+10
	A4	5,12E+02
	A5	-7,88E+02
	A6	2,53E+00
		1,44E+00

COMENTARIS

PLMR = 2.066 MPa
PLMDH = 2.094 MPa

ANNEX

TREBALL DE LABORATORI:

- **Actes de resultats de laboratori**

INFORME LABORATORI: L-25-1495

PETICIONARI: GEOMAR, SLP
NIF: B-63300719
ADREÇA: C. València, 1 subsòl local 12 08015 BARCELONA

TREBALL/OBRA: 1153-25
SITUACIÓ: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
MUNICIPI: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a les mostres assajades al nostre laboratori, d'acord amb les condicions de les normes que es citen. La reproducció del document s'autoritza només amb la conformitat del laboratori.

MOSTRES ASSAJADES:

Data recepció : 21/11/2025 Inici Assaigs : 21/11/2025 Final Assaigs : 11/2/2026

ASSAIG	Norma	Identificació de la mostra
Humitat natural	UNE-EN ISO 17892-1:2015	m-1 a m-3, m-5, m-7, m-9, m-10, m-13 a m-18, m-24, m-26, m-27
Densitat aparent	UNE-EN ISO 17892-2:2015	m-2, m-7, m-9, m-14, m-15, m-28
Densitat de les partícules	UNE-EN ISO 17892-3:2018	m-2, m-15
Contingut en fins $\phi < 0,08$ mm	UNE-EN ISO 17892-4:2019	m-21, m-23
Granulometria per tamisat	UNE-EN ISO 17892-4:2019	m-1 a m-20, m-22, m-24 a m-27
Límits d'Atterberg	UNE-EN ISO 17892-12:2019	m-1, m-6 a m-8, m-11, m-13 a m-15, m-18 a m-23, m-25 a m-27
Compressió no confinada sòls	UNE-EN-ISO 17892-7:2019	m-7, m-14, m-22, m-23
Compressió uniaxial roca	UNE 22950-1:1990	m-29
Càrrega puntual en roca	UNE 22950-5:1996	m-28
Tall Directe UU CU CD	UNE 103401:1998	m-2, m-9, m-15, m-22
Índex Schimazek	IT5450-R0:2010	m-28, m-29
Próctor Modificat	UNE 103500:1994	m-19, m-20
Índex CBR	UNE 103501:1994	m-19, m-20
Assaig de col·lapse	NLT 254/99, UNE 103406:2006	m-1, m-7, m-14, m-19, m-20
Inflament lliure	UNE 103601:1996	m-1, m-7, m-14, m-19, m-20
Abrasivitat i Duresa Cerchar	NF P94-430-1 : 2000	m-28, m-29
Quantitatiu en sulfats solubles	UNE 103201:2019	m-1, m-6, m-7, m-14, m-19, m-20
Qualitatiu en sulfats solubles	UNE 103202:2019	m-3, m-8, m-11, m-15, m-16, m-18, m-22, m-24, m-27, m-28
Contingut en matèria orgànica	UNE 103204:2019	m-1, m-7, m-8, m-14, m-19, m-20, m-21
Contingut en guixos	NLT 115/99, UNE 103206:2019	m-1, m-6, m-7, m-14, m-19, m-20
Contingut en sals solubles	NLT 114/99, UNE 103205:2019	m-1, m-6, m-7, m-14, m-19, m-20
Agressivitat sòl al Sulfats	UNE 83963:2008	
formigó Acidesa B-G	UNE-EN ISO 16502:2015	m-1, m-7, m-14, m-19, m-20
Agressivitat aigua al formigó	CODIGO ESTRUCTURAL	m-30, m-31, m-32, m-33

Assaigs realitzats: segons fulls adjunts
Observacions: -

Aquest informe consta de 108 pàgines, inclosa la present.

TAULA RESUM DE RESULTATS

Informe laboratori: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Número de mostra	m-1	m-2	m-3	m-4	m-5	m-6	m-7	m-8	m-9
Referència client	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sondeig	S-1	S-1	S-1	S-1	S-1	S-2	S-2	S-2	S-2
Tipus de mostra	MI	MI	SPT	MR	SPT	MR	MI	MR	MI
Profunditat (m)	2,40	5,40	7,50	10,50	12,00	1,80	2,30	4,80	6,00
Longitud (m)	0,60	0,60	0,60	0,80	0,60	0,50	0,60	0,30	0,60

RELACIÓ D'ASSAIGS									
HUMITAT NATURAL (%)		9,82	16,88	21,26		23,14		13,00	19,86
DENSITAT (gr/cm ³)	Aparent		1,92				2,30		1,90
	Seca		1,68				2,07		1,56
DENSITAT PART. SÒLIDES (gr/cm ³)			2,66						
GRANULOMETRIA PER TAMISAT	%Passa #5 UNE	64,3	98,6	95,2	99,9	94,5	48,8	92,8	100,0
	%Passa #2 UNE	55,3	96,1	92,6	99,3	93,8	36,8	82,0	99,9
	%Passa #0,4 UNE	44,2	52,9	56,7	96,3	51,6	26,4	72,0	99,5
	%Passa #0,08 UNE	33,9	5,9	13,8	8,4	8,5	19,7	57,3	78,4
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid	30					32	25	20
	L. Plàstic	19					24	16	18
	Índex plasticitat	11					8	9	2
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.		GC	SP-SM	SM	SP-SM	SP-SM	GM	CL	ML
COMPRESSIÓ NO CONFINADA	Resistència (kPa)						158		
	Deformació (%)						10,9		
TALL DIRECTE	Cohesió (Kg/cm ²)		0,18						0,11
	Angle de fregament intern (°)		34,6						33,9
EDÒMETRE	Ind. Porus inicial (e ₀)								
	Ind. Porus final (e _f)								
PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT	Pressió d'inflament (kg/cm ²)								
	Inflament en descàrrega (%)								
LAMBE	Ind. Inf. (MPa)								
	C. Pot. Volum (%)								
	Classificació								
COLAPSE	Ind de colapse (%)	0,08					0,20		
	Pot. por. Colapse (%)	0,08					0,19		
COMPRESSIÓ UNIAXIAL EN ROCA	Resistència (MPa)								
	Mòdul de Young (MPa)								
	Coefficient de Poisson								
CÀRREGA PUNTUAL EN ROCA (MPa)									
INFLAMENT LLIURE	Inflament lliure (%)	0,04					No infla		
SULFATS	SO ₃ (%)	0,004		negatiu		0,003	0,006	negatiu	
	SO ₄ (%)	0,005		negatiu		0,004	0,007	negatiu	
AGRESSIVITAT DEL SÒL AL FORMIGÓ	SO ₄ (mg/kg)	48		negatiu		36	72	negatiu	
	Acidesa B-G (ml/kg)	18					16		
	CLASSIFICACIÓ	N.A.		N.A.		N.A.	N.A.	N.A.	
MATÈRIA ORGÀNICA (%)		0,57					1,37	1,31	
SALS SOLUBLES (%)		0,21				0,14	0,46		
GUIXOS (%)		0,008				0,005	0,012		
CARBONATS (%CaCO ₃)									
AGRESSIVITAT AIGUA (Código Estructural)									

TAULA RESUM DE RESULTATS

Informe laboratori: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Número de mostra	m-10	m-11	m-12	m-13	m-14	m-15	m-16	m-17	m-18
Referència client	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sondeig	S-2	S-2	S-2	S-2	S-3	S-3	S-3	S-3	S-3
Tipus de mostra	SPT	MR	MR	SPT	MI	MI	SPT	SPT	SPT
Profunditat (m)	8,40	10,00	10,80	12,00	1,50	4,80	7,50	10,50	12,30
Longitud (m)	0,60	0,10	0,30	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,30

RELACIÓ D'ASSAIGS										
HUMITAT NATURAL (%)		15,04			30,79	15,51	20,68	16,74	17,61	21,45
DENSITAT (gr/cm3)	Aparent					2,18	1,94			
	Seca					1,90	1,60			
DENSITAT PART. SÒLIDES (gr/cm³)							2,68			
GRANULOMETRIA PER TAMISAT	%Passa #5 UNE	92,8	97,8	99,9	99,9	87,6	100,0	92,8	99,9	100,0
	%Passa #2 UNE	82,1	95,1	98,2	99,1	77,9	99,9	85,4	97,6	99,7
	%Passa #0,4 UNE	36,4	90,2	42,6	95,7	65,1	98,2	44,4	55,2	98,4
	%Passa #0,08 UNE	10,3	52,2	7,1	27,1	54,5	66,6	9,3	9,8	37,5
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid		-		-	30	-			-
	L. Plàstic		-		-	18	-			-
	Índex plasticitat		N.P.		N.P.	12	N.P.			N.P.
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.		SP-SM	ML	SP-SM	SM	CL	ML	SW-SM	SP-SM	SM
COMPRESSIÓ NO CONFINADA	Resistència (kPa)					45				
	Deformació (%)					3,4				
TALL DIRECTE	Cohesió (Kg/cm²)						0,25			
	Angle de fregament intern (°)						24,9			
EDÒMETRE	Ind. Porus inicial (e _o)									
	Ind. Porus final (e _f)									
PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT	Pressió d'inflament (kg/cm²)									
	Inflament en descàrrega (%)									
LAMBE	Ind. Inf. (MPa)									
	C. Pot. Volum (%)									
	Classificació									
COLAPSE	Índ de colapse (%)					0,24				
	Pot. por. Colapse (%)					0,22				
COMPRESSIÓ UNIAXIAL EN ROCA	Resistència (MPa)									
	Mòdul de Young (MPa)									
	Coefficient de Poisson									
CÀRREGA PUNTUAL EN ROCA (MPa)										
INFLAMENT LLIURE	Inflament lliure (%)					No infla				
SULFATS	SO ₃ (%)		negatiu			0,005	negatiu	negatiu		negatiu
	SO ₄ (%)		negatiu			0,006	negatiu	negatiu		negatiu
AGRESSIVITAT DEL SÒL AL FORMIGÓ	SO ₄ (mg/kg)		negatiu			60	negatiu	negatiu		negatiu
	Acidesa B-G (ml/kg)					18				
	CLASSIFICACIÓ		N.A.			N.A.	N.A.	N.A.		N.A.
MATÈRIA ORGÀNICA (%)						0,80				
SALS SOLUBLES (%)						0,34				
GUIXOS (%)						0,012				
CARBONATS (%CaCO ₃)										
AGRESSIVITAT AIGUA (Código Estructural)										

Informe laboratori: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Número de mostra	m-19	m-20				
Referència client	-	-				
Sondeig	S-1 S-2 S-3	S-1 S-2 S-3				
Tipus de mostra	MR	MR				
Profunditat (m)	0,10	2,40				
Longitud (m)	-	-				

RELACIÓ D'ASSAIGS						
HUMITAT NATURAL (%)						
DENSITAT (gr/cm3)	Aparent					
	Seca					
GRANULOMETRIA PER TAMISSAT	%Passa #5 UNE	82,0	85,9			
	%Passa #2 UNE	68,3	75,4			
	%Passa #0,4 UNE	51,1	63,4			
	%Passa #0,08 UNE	36,9	54,2			
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid	26	30			
	L. Plàstic	19	18			
	Índex plasticitat	7	12			
CLASSIFICACIÓ USCS		SC-SM	CL			
PROCTOR NORMAL	Densitat màxima (g/cm³)					
	Humitat òptima (%)					
PROCTOR MODIFICAT	Densitat màxima (g/cm³)	2,11	2,07			
	Humitat òptima (%)	8,5	9,5			
ÍNDEX CBR	100% del Proctor	16	13			
	98% del Proctor	13	9			
COL·LAPSE	Ind de col·lapse (%)	0,37	0,12			
	Pot. por. Col·lapse (%)	0,36	0,11			
INFLAMENT LLIURE	Inflament lliure (%)	0,17	1,00			
MATERIA ORGÀNICA (%)		0,64	0,62			
SALS SOLUBLES (%)		0,27	0,44			
GUIXOS (%)		0,010	0,011			
SULFATS	SO ₃ (%)	0,005	0,005			
	SO ₄ (%)	0,006	0,006			
AGRESSIVITAT DEL SÒL AL FORMIGÓ	SO ₄ (mg/kg)	60	60			
	Acidesa B-G (ml/kg)	14	18			
	CLASSIFICACIÓ					
LAMBE	Ind. Inf. (MPa)					
	C. Pot. Volum (%)					
	Classificació					
EDÒMETRE	Ind. Porus inicial (e _o)					
	Ind. Porus final (e _f)					
GRAU AGRESSIVITAT AIGUA (EHE)						

TAULA RESUM DE RESULTATS

Informe laboratori: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Número de mostra	m-21	m-22	m-23	m-24	m-25	m-26	m-27	m-28	m-29
Referència client	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sondeig	S-4	S-4	S-4	S-4	S-4	S-4	S-5	S-5	S-5
Tipus de mostra	MR	MI	MR	SPT	MR	SPT	SPT	MR	MR
Profunditat (m)	2,50	3,00	4,50	6,00	7,00	8,70	2,40	3,70	4,80
Longitud (m)	0,20	0,60	0,20	0,60	0,20	0,60	0,40	0,50	0,20

RELACIÓ D'ASSAIGS									
HUMITAT NATURAL (%)					12,80		5,69	6,87	
DENSITAT (gr/cm ³)	Aparent							2,23	
	Seca							-	
DENSITAT PART. SÒLIDES (gr/cm ³)									
GRANULOMETRIA PER TAMISAT	%Passa #5 UNE		95,3		99,4	98,8	58,5	93,2	
	%Passa #2 UNE		94,2		79,1	97,8	47,6	79,9	
	%Passa #0,4 UNE		90,3		32,9	95,1	30,5	62,4	
	%Passa #0,08 UNE	75,9	75,1	79,5	18,0	30,6	20,4	53,5	
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid	36	28	31		-	19	20	
	L. Plàstic	24	18	19		-	16	17	
	Índex plasticitat	12	10	12		N.P.	3	3	
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.		CL	CL	CL	SM	SM	GM	ML	
COMPRESSIÓ NO CONFINADA	Resistència (kPa)		142	82					
	Deformació (%)		10,7	19,9					
TALL DIRECTE	Cohesió (Kg/cm ²)		0,22						
	Angle de fregament intern (°)		27,1						
EDÒMETRE	Ind. Porus inicial (e ₀)								
	Ind. Porus final (e _f)								
PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT	Pressió d'inflament (kg/cm ²)								
	Inflament en descàrrega (%)								
LAMBE	Ind. Inf. (MPa)								
	C. Pot. Volum (%)								
	Classificació								
CERCHAR	Abrasivitat							2,28	2,23
	Duresa							72,4	54,4
COMPRESSIÓ UNIAXIAL EN ROCA	Resistència (MPa)								74,1
	Mòdul de Young (MPa)								-
	Coefficient de Poisson								-
CÀRREGA PUNTUAL EN ROCA (MPa)								2,64	
BRASILER	Resistència (MPa)							6,22	8,80
SULFATS	SO ₃ (%)		negatiu		negatiu			negatiu	negatiu
	SO ₄ (%)		negatiu		negatiu			negatiu	negatiu
AGRESSIVITAT DEL SÒL AL FORMIGÓ	SO ₄ (mg/kg)		negatiu		negatiu			negatiu	negatiu
	Acidesa B-G (ml/kg)								
	CLASSIFICACIÓ		N.A.		N.A.			N.A.	N.A.
MATÈRIA ORGÀNICA (%)		2,55							
SALS SOLUBLES (%)									
GUIXOS (%)									
ÍNDEX SCHIMAZEK (kN/m)								2,38	1,94
AGRESSIVITAT AIGUA (Código Estructural)									

Informe laboratori: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Número de mostra	m-30	m-31	m-32	m-33					
Referència client	-	-	-	-					
Sondeig	S-2	S-4	S-4	S-2					
Tipus de mostra	Aigua	Aigua	Aigua	Aigua					
Profunditat (m)	5,05	4,85	4,75	4,82					
Longitud (m)	-	-	-	-					

RELACIÓ D'ASSAIGS									
HUMITAT NATURAL (%)									
DENSITAT (gr/cm3)	Aparent								
	Seca								
DENSITAT PART. SÒLIDES (gr/cm³)									
GRANULOMETRIA PER TAMISAT	%Passa #5 UNE								
	%Passa #2 UNE								
	%Passa #0,4 UNE								
	%Passa #0,08 UNE								
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid								
	L. Plàstic								
	Índex plasticitat								
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.									
COMPRESSIÓ NO CONFINADA	Resistència (kPa)								
	Deformació (%)								
TALL DIRECTE	Cohesió (Kg/cm²)								
	Angle de fregament intern (°)								
EDÒMETRE	Ind. Porus inicial (e _o)								
	Ind. Porus final (e _f)								
PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT	Pressió d'inflament (kg/cm²)								
	Inflament en descàrrega (%)								
LAMBE	Ind. Inf. (MPa)								
	C. Pot. Volum (%)								
	Classificació								
COLAPSE	Ind de colapse (%)								
	Pot. por. Colapse (%)								
COMPRESSIÓ UNIAXIAL EN ROCA	Resistència (MPa)								
	Mòdul de Young (MPa)								
	Coefficient de Poisson								
CÀRREGA PUNTUAL EN ROCA (MPa)									
INFLAMENT LLIURE	Inflament lliure (%)								
SULFATS	SO ₃ (%)								
	SO ₄ (%)								
AGRESSIVITAT DEL SÒL AL FORMIGÓ	SO ₄ (mg/kg)								
	Acidesa B-G (ml/kg)								
	CLASSIFICACIÓ								
MATÈRIA ORGÀNICA (%)									
SALS SOLUBLES (%)									
GUIXOS (%)									
CARBONATS (%CaCO ₃)									
AGRESSIVITAT AIGUA (Código Estructural)		N.A.	XA1	XA1	N.A.				

Informe laboratori: L-25-1495

Client: GEOMAR, SLP

Treball/obra: 1153-25

Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell

Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Recepció: 21/11/2025

Inici assaig: 21/11/2025

Final assaig: 11/2/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-1	m-2	m-3	m-5	m-7
Referència client	-	-	-	-	-
Sondeig/cata	S-1	S-1	S-1	S-1	S-2
Tipus mostra	MI	MI	SPT	SPT	MI
Profunditat (m)	2,40	5,40	7,50	12,00	2,30
Longitud (m)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

DADES D'ASSAIG

	m-1	m-2	m-3	m-5	m-7
m_1 t+s+a (g)	1364,38	565,20	646,81	1061,87	814,80
m_2 t+s (g)	1269,24	498,09	563,31	894,90	749,85
m_c t (g)	300,75	100,50	170,61	173,29	250,22

RESULTATS

	m-1	m-2	m-3	m-5	m-7
HUMITAT $w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_c} \cdot 100$ (%)	9,82	16,88	21,26	23,14	13,00

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495

Client: GEOMAR, SLP

Treball/obra: 1153-25

Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell

Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Recepció: 21/11/2025

Inici assaig: 21/11/2025

Final assaig: 11/2/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-9	m-10	m-13	m-14	m-15
Referència client	-	-	-	-	-
Sondeig/cata	S-2	S-2	S-2	S-3	S-3
Tipus mostra	MI	SPT	SPT	MI	MI
Profunditat (m)	6,00	8,40	12,00	1,50	4,80
Longitud (m)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

DADES D'ASSAIG

	m-9	m-10	m-13	m-14	m-15
m_1 t+s+a (g)	442,25	998,26	780,45	1477,70	821,25
m_2 t+s (g)	393,89	887,24	630,99	1318,97	706,50
m_c t (g)	150,40	149,30	145,50	295,47	151,75

RESULTATS

	m-9	m-10	m-13	m-14	m-15
HUMITAT $w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_c} \cdot 100$ (%)	19,86	15,04	30,79	15,51	20,68

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495

Client: GEOMAR, SLP

Treball/obra: 1153-25

Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell

Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Recepció: 21/11/2025

Inici assaig: 21/11/2025

Final assaig: 11/2/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-16	m-17	m-18	m-24	m-26
Referència client	-	-	-	-	-
Sondeig/cata	S-3	S-3	S-3	S-4	S-4
Tipus mostra	SPT	SPT	SPT	SPT	SPT
Profunditat (m)	7,50	10,50	12,30	6,00	8,70
Longitud (m)	0,6	0,6	0,3	0,6	0,6

DADES D'ASSAIG

	m-16	m-17	m-18	m-24	m-26
m_1 t+s+a (g)	635,35	973,16	514,89	249,18	611,76
m_2 t+s (g)	566,01	848,71	449,92	233,15	587,78
m_c t (g)	151,78	141,88	146,99	107,95	166,31

RESULTATS

	m-16	m-17	m-18	m-24	m-26
HUMITAT $w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_c} \cdot 100$ (%)	16,74	17,61	21,45	12,80	5,69

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-27				
Referència client	-				
Sondeig/cata	S-5				
Tipus mostra	SPT				
Profunditat (m)	2,40				
Longitud (m)	0,4				

DADES D'ASSAIG

	m-27				
m_1 t+s+a (g)	568,19				
m_2 t+s (g)	541,27				
m_c t (g)	149,32				

RESULTATS

	m-27				
HUMITAT $w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_c} \cdot 100$ (%)	6,87				

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-2	m-7	m-9	m-14	m-15
Referència client	-	-	-	-	-
Sondeig/cata	S-1	S-2	S-2	S-3	S-3
Tipus mostra	MI	MI	MI	MI	MI
Profunditat (m)	5,40	2,30	6,00	1,50	4,80
Longitud (m)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

DADES D'ASSAIG

m	Massa mostra (g)	86,69	45,58	85,67	92,46	87,65
m_f	Mostra + buits reomplerts (g)		45,58		92,46	
m_c	Mostra parafinada (g)		50,38		98,19	
m_g	Mostra parafinada submergida (g)		24,92		49,15	
T	Temperatura aigua (°C)		19,0		19,0	
ρ_H	Densitat aigua (Mg/m³)		0,9986		0,9986	
ρ_p	Densitat parafina (Mg/m³)		0,85		0,85	
$\varnothing$	Diàmetre (mm)	50,2		50,2		50,2
h	Alçada (mm)	22,8		22,8		22,8
V	VOLUM PROVETA (m³)	0,000045	0,000020	0,000045	0,000042	0,000045

m_1	t+s+a (g)	169,38	151,40	194,85	239,60	196,68
m_2	t+s (g)	158,28	147,66	179,59	222,91	181,27
m_c	t (g)	82,7	114,2	109,2	110,6	109,0
w	HUMITAT (%)	14,68	11,18	21,67	14,86	21,33

RESULTATS

DENSITAT APARENT $\rho = \frac{m}{V} \cdot 10^{-6}$ (Mg/m³)	1,92	2,30	1,90	2,18	1,94
DENSITAT SECA $\rho_d = \frac{\rho}{1 + (w/100)}$ (Mg/m³)	1,68	2,07	1,56	1,90	1,60

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-28				
Referència client	-				
Sondeig/cata	S-5				
Tipus mostra	MR				
Profunditat (m)	3,70				
Longitud (m)	0,5				

DADES D'ASSAIG

m	Massa mostra	(g)	56,91				
m_f	Mostra + buits reomplerts	(g)	56,91				
m_c	Mostra parafinada	(g)	62,66				
m_g	Mostra parafinada submergida	(g)	30,43				
T	Temperatura aigua	(°C)	20,0				
ρ_H	Densitat aigua	(Mg/m³)	0,9984				
ρ_p	Densitat parafina	(Mg/m³)	0,85				
$\varnothing$	Diàmetre	(mm)					
h	Alçada	(mm)					
V	VOLUM PROVETA	(m³)	0,000026				

RESULTATS

DENSITAT APARENT					
$\rho = \frac{m}{V} \cdot 10^{-6}$ (Mg/m³)	2,23				

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

IDENTIFICACIÓ DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-2	m-15			
Referència client	-	-			
Sondeig/cata	S-1	S-3			
Tipus mostra	MI	MI			
Profunditat (m)	5,40	4,80			
Longitud (m)	0,6	0,6			

DADES D'ASSAIG

			m-2		m-15					
			#1	#2	#1	#2				
m ₀	PICNÒMETRE	(g)	41,114	39,260	43,987	50,625				
m ₁	PICNÒMETRE ENRASSAT	(g)	89,023	88,416	97,055	97,549				
m ₂	PICNÒMETRE + MOSTRA	(g)	56,952	54,653	59,815	66,132				
m ₃	PICN. + MOSTRA ENRASSAT	(g)	99,010	98,089	106,987	107,434				
m ₄	MOSTRA	(g)	15,838	15,393	15,828	15,507				
T ₃	TEMPERATURA ASSAIG	°C	18	18	18	18				
ρ _{si}	DENS. PARTÍCULES (Mg/m ³)		2,67	2,65	2,65	2,72				

RESULTATS

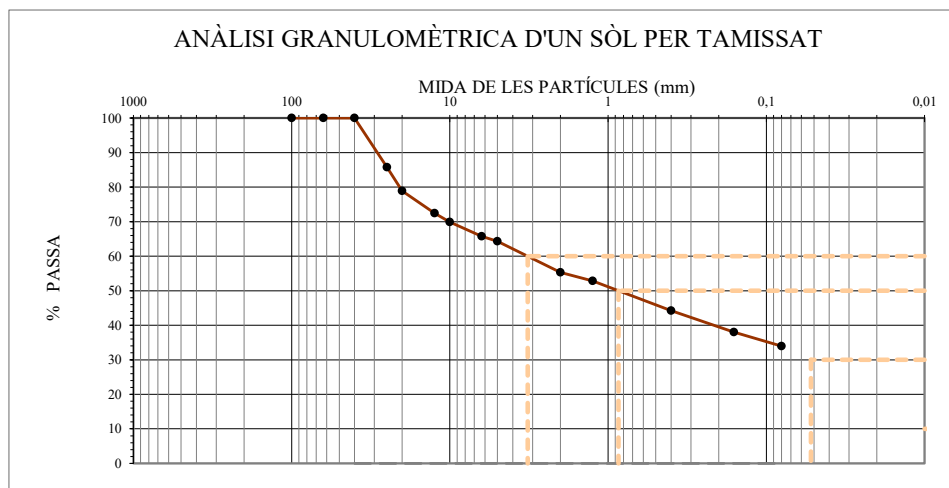
	m-2	m-15			
DENSITAT DE LES PARTÍCULES SÒLIDES (Mg/m³)	2,66	2,68			

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-1
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-1
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MI
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 2,40
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



M: Massa total seca (g)	968,5	Massa > 20 mm (g)	204,3	Massa entre 20 i 5 mm (g)	141,2	Fracció < 5 mm (g)	90,8
-------------------------	-------	-------------------	-------	---------------------------	-------	--------------------	------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamísos (g)	0,0	0,0	0,0	138,0	66,3	62,9	24,8	39,5	13,9	87,4	23,9	83,8	59,5	39,7
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	138,0	204,3	267,2	292,0	331,5	345,5	432,8	456,7	540,5	600,0	639,7
% PASSA	100,0	100,0	100,0	85,8	78,9	72,4	69,9	65,8	64,3	55,3	52,8	44,2	38,0	33,9

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	45
% SORRES	21
% < 0,080 mm	34

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	36
% SORRES	30
% < 0,080 mm	34

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	3,22	0,86				

COEFFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

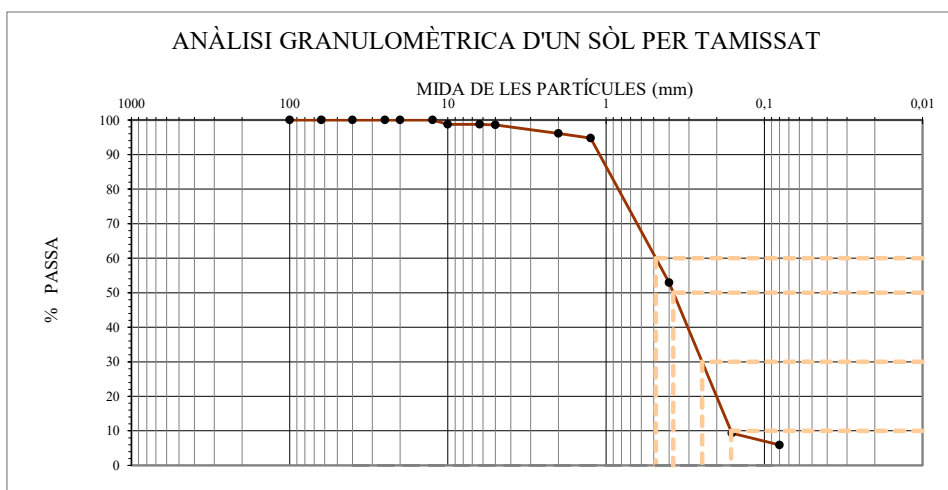
CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
GC

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-2
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-1
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MI
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 5,40
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



M: Massa total seca (g)	185,7	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	2,6	Fracció < 5 mm (g)	183,1
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	-----	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	0,3	4,6	2,5	77,8	80,8	6,4
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	2,3	2,6	7,2	9,7	87,5	168,3	174,7
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,7	98,7	98,6	96,1	94,8	52,9	9,4	5,9

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	4
% SORRES	90
% < 0,080 mm	6

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	1
% SORRES	93
% < 0,080 mm	6

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,49	0,38	0,25	0,16	3,1	0,8

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SP-SM

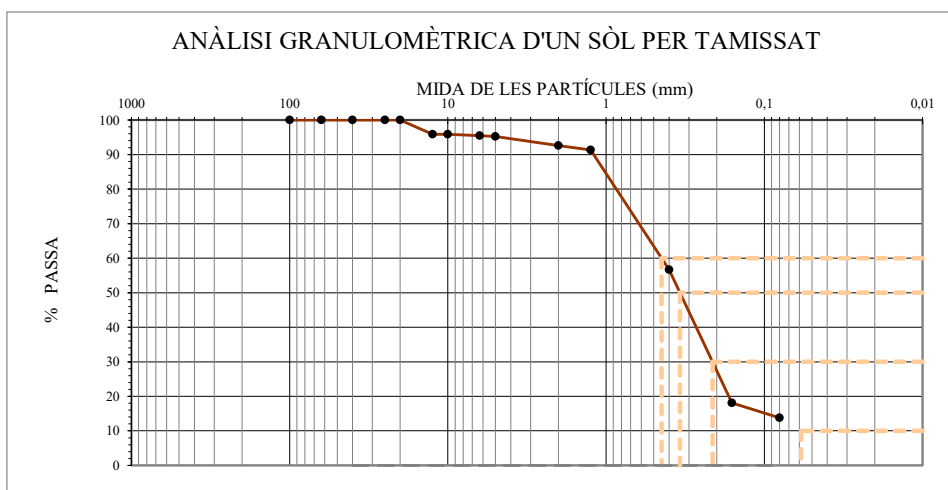
OBSERVACIONS

No es disposa de dades de plasticitat, de forma que la classificació USCS és només una estimació.

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-3
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-1
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** SPT
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 7,50
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



M: Massa total seca (g)	392,7	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	18,7	Fracció < 5 mm (g)	374,0
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	------	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	0,0	1,4	1,0	10,4	5,1	135,9	151,6	16,9
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	16,2	17,7	18,7	29,1	34,1	170,1	321,7	338,6
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	95,9	95,9	95,5	95,2	92,6	91,3	56,7	18,1	13,8

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	7
% SORRES	79
% < 0,080 mm	14

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	5
% SORRES	81
% < 0,080 mm	14

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,45	0,34	0,21			

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)	
SM	

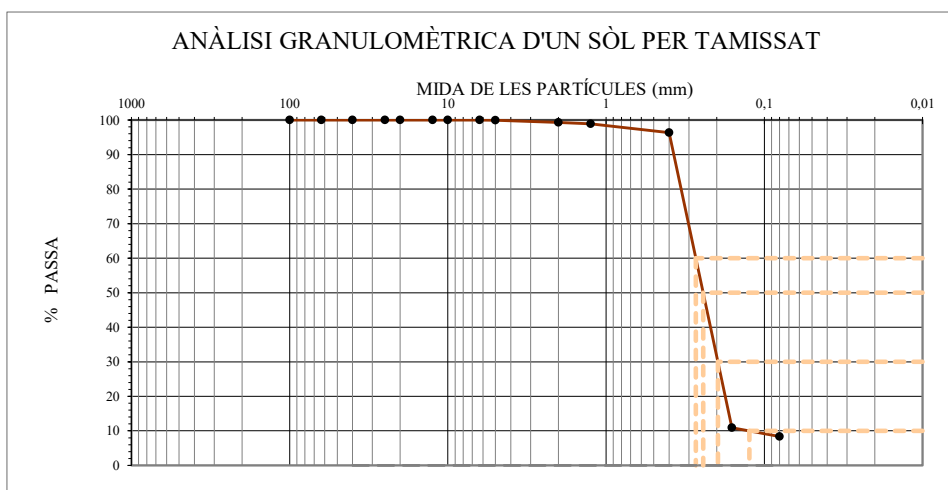
OBSERVACIONS

No es disposa de dades de plasticitat, de forma que la classificació USCS és només una estimació.

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-4
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-1
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MR
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 10,50
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,80

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



M: Massa total seca (g)	648,1	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	0,6	Fracció < 5 mm (g)	647,5
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	-----	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamís (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	3,8	2,9	16,6	553,4	16,7
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	4,4	7,2	23,8	577,2	593,8
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,3	98,9	96,3	10,9	8,4

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	1
% SORRES	91
% < 0,080 mm	8

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	0
% SORRES	92
% < 0,080 mm	8

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,27	0,24	0,20	0,12	2,3	1,2

COEFFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SP-SM

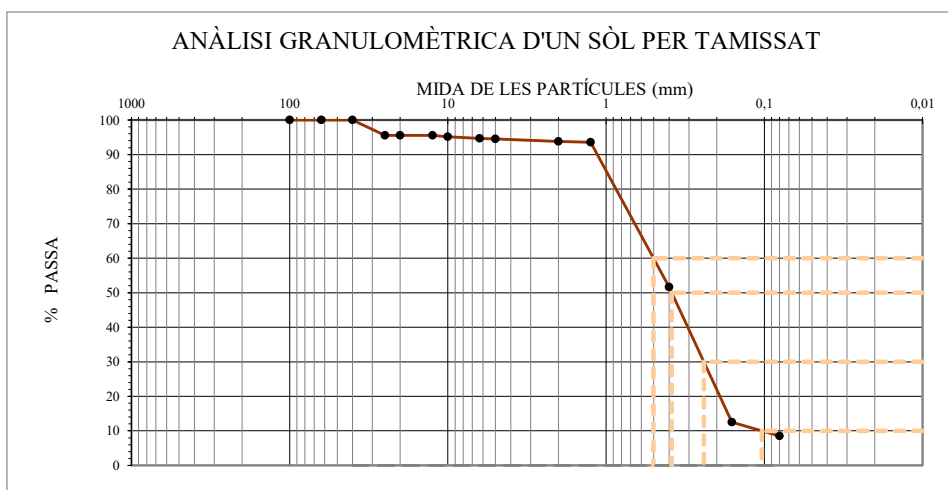
OBSERVACIONS

No es disposa de dades de plasticitat, de forma que la classificació USCS és només una estimació.

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-5
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-1
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** SPT
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 12,00
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



M: Massa total seca (g)	721,6	Massa > 20 mm (g)	32,4	Massa entre 20 i 5 mm (g)	7,4	Fracció < 5 mm (g)	681,8
-------------------------	-------	-------------------	------	---------------------------	-----	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamísos (g)	0,0	0,0	0,0	32,4	0,0	0,0	2,8	3,3	1,3	5,1	1,5	302,5	282,5	28,8
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	32,4	32,4	32,4	35,2	38,5	39,8	44,9	46,4	348,9	631,4	660,2
% PASSA	100,0	100,0	100,0	95,5	95,5	95,5	95,1	94,7	94,5	93,8	93,6	51,6	12,5	8,5

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	6
% SORRES	85
% < 0,080 mm	9

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	6
% SORRES	85
% < 0,080 mm	9

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,50	0,38	0,24	0,10	5,0	1,2

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SP-SM

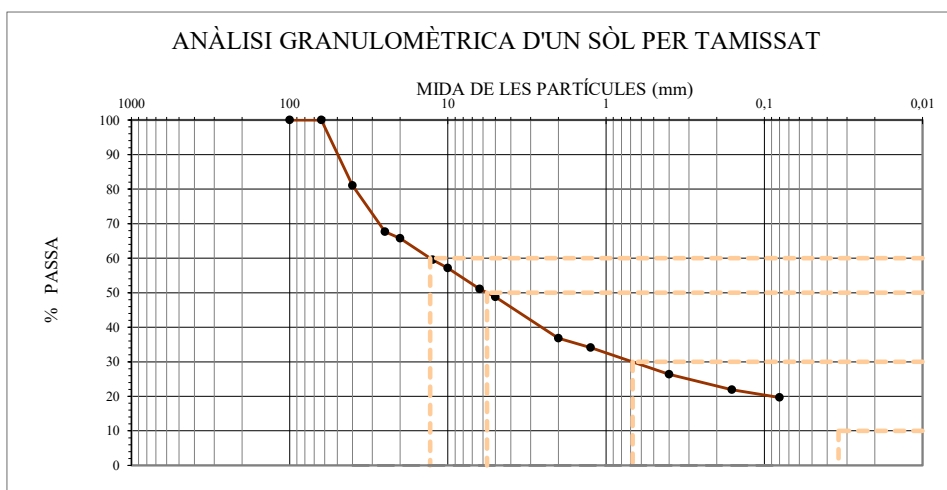
OBSERVACIONS

No es disposa de dades de plasticitat, de forma que la classificació USCS és només una estimació.

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-6
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-2
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MR
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 1,80
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,50

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



M: Massa total seca (g)	2196,3	Massa > 20 mm (g)	751,8	Massa entre 20 i 5 mm (g)	373,6	Fracció < 5 mm (g)	146,0
-------------------------	--------	-------------------	-------	---------------------------	-------	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamísos (g)	0,0	0,0	417,2	293,0	41,6	136,7	53,2	132,6	51,1	261,9	59,4	169,5	98,0	50,3
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	417,2	710,2	751,8	888,5	941,7	1074,3	1125,4	1387,3	1446,7	1616,2	1714,2	1764,6
% PASSA	100,0	100,0	81,0	67,7	65,8	59,5	57,1	51,1	48,8	36,8	34,1	26,4	21,9	19,7

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	63
% SORRES	17
% < 0,080 mm	20

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	51
% SORRES	29
% < 0,080 mm	20

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	12,94	5,66	0,68			

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

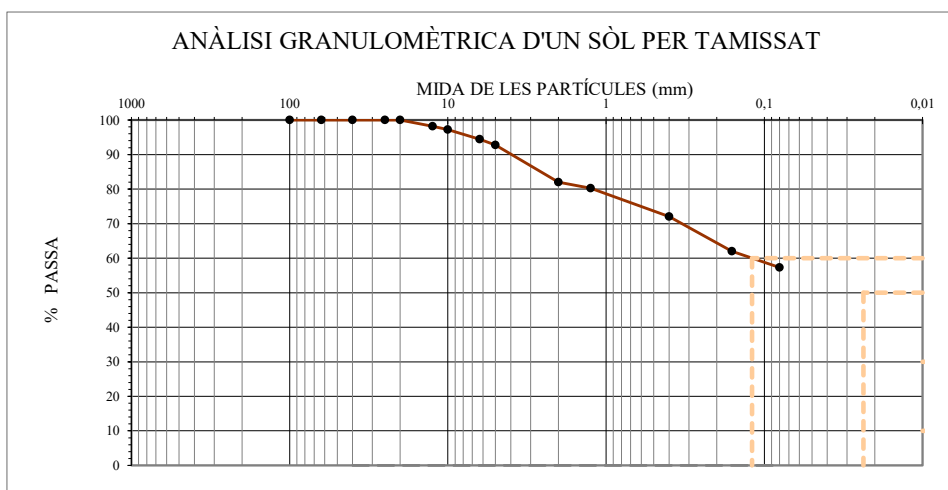
CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
GM

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-7
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-2
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MI
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 2,30
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



M: Massa total seca (g)	499,7	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	36,1	Fracció < 5 mm (g)	109,9
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	------	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	4,8	14,0	8,2	54,0	8,8	41,0	50,2	23,3
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	13,9	27,9	36,1	90,0	98,9	139,8	190,1	213,3
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,2	97,2	94,4	92,8	82,0	80,2	72,0	62,0	57,3

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	18
% SORRES	25
% < 0,080 mm	57

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	7
% SORRES	36
% < 0,080 mm	57

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,12					

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

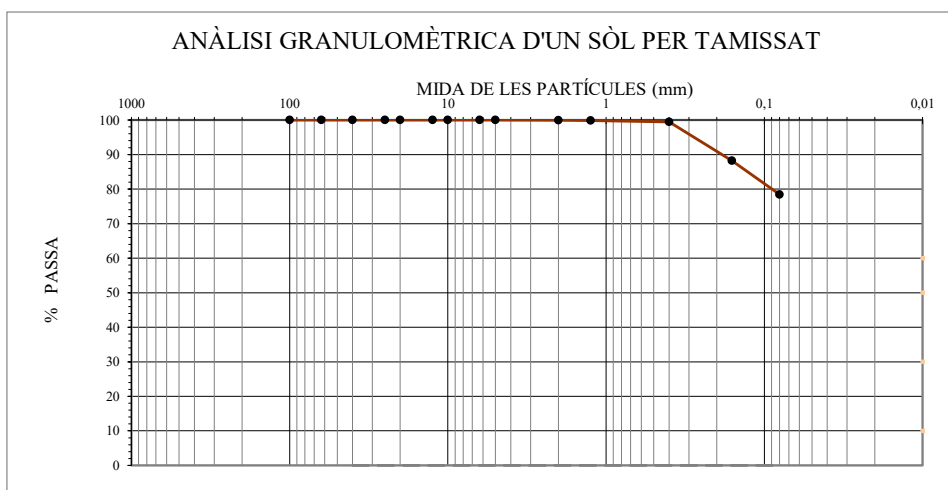
CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
CL

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-8
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-2
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MR
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 4,80
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,30

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



M: Massa total seca (g)	275,4	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	0,0	Fracció < 5 mm (g)	275,4
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	-----	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	1,1	30,9	26,9
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4	1,5	32,4	59,4
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,9	99,5	88,2	78,4

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	0
% SORRES	22
% < 0,080 mm	78

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	0
% SORRES	22
% < 0,080 mm	78

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

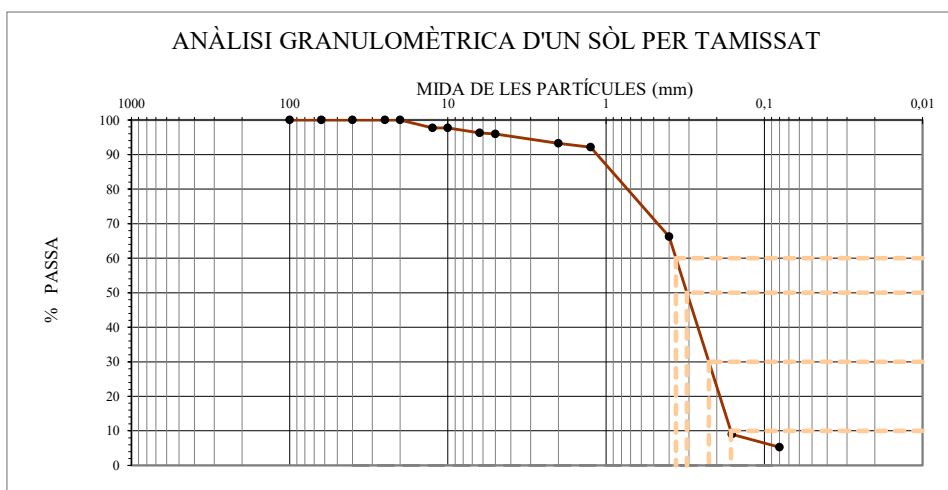
CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
ML

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-9
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-2
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MI
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 6,00
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



M: Massa total seca (g)	242,9	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	9,8	Fracció < 5 mm (g)	233,1
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	-----	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0	3,6	0,7	6,6	2,7	62,9	138,9	9,2
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	5,5	9,1	9,8	16,4	19,1	82,0	220,9	230,1
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,7	97,7	96,3	96,0	93,3	92,1	66,2	9,0	5,3

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	7
% SORRES	88
% < 0,080 mm	5

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	4
% SORRES	91
% < 0,080 mm	5

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,36	0,31	0,22	0,16	2,3	0,9

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SP-SM

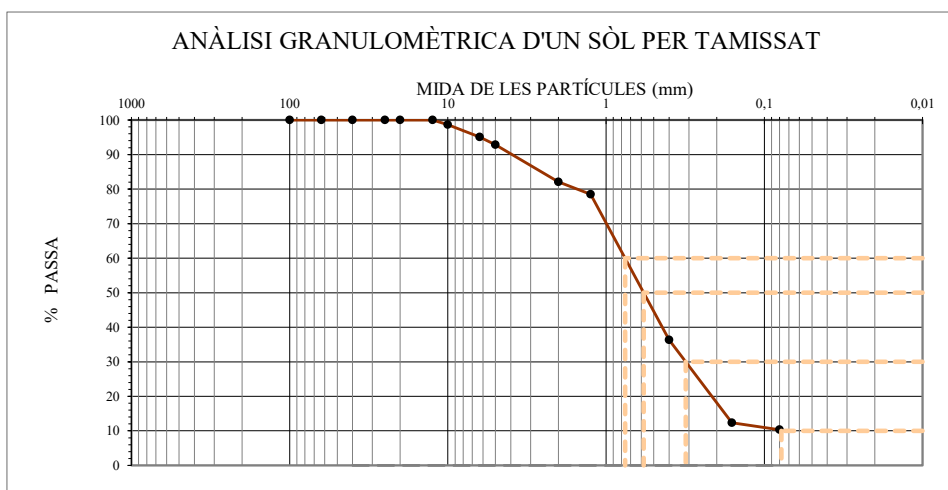
OBSERVACIONS

No es disposa de dades de plasticitat, de forma que la classificació USCS és només una estimació.

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-10
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-2
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** SPT
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 8,40
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



M: Massa total seca (g)	737,9	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	53,1	Fracció < 5 mm (g)	684,9
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	------	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,7	26,9	16,5	79,3	26,4	310,8	177,2	15,0
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,7	36,6	53,1	132,4	158,8	469,6	646,8	661,8
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,7	95,0	92,8	82,1	78,5	36,4	12,4	10,3

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	18
% SORRES	72
% < 0,080 mm	10

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	7
% SORRES	83
% < 0,080 mm	10

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,76	0,58	0,31			

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SP-SM

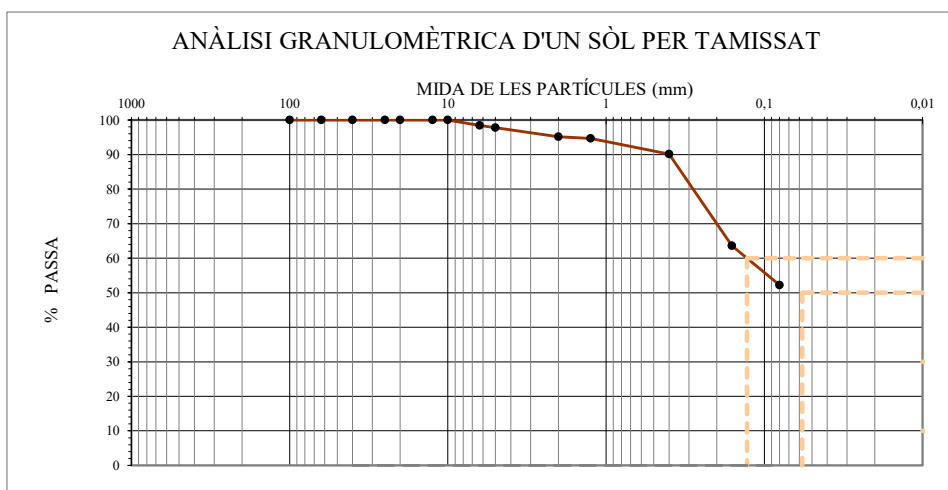
OBSERVACIONS

No es disposa de dades de plasticitat, de forma que la classificació USCS és només una estimació.

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-11
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-2
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MR
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 10,00
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,10

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



M: Massa total seca (g)	738,6	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	16,6	Fracció < 5 mm (g)	137,6
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	------	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,8	4,8	19,3	3,3	33,5	196,2	84,1
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,8	16,6	35,9	39,2	72,7	268,9	353,0
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,4	97,8	95,1	94,7	90,2	63,6	52,2

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	5
% SORRES	43
% < 0,080 mm	52

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	2
% SORRES	46
% < 0,080 mm	52

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,13					

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

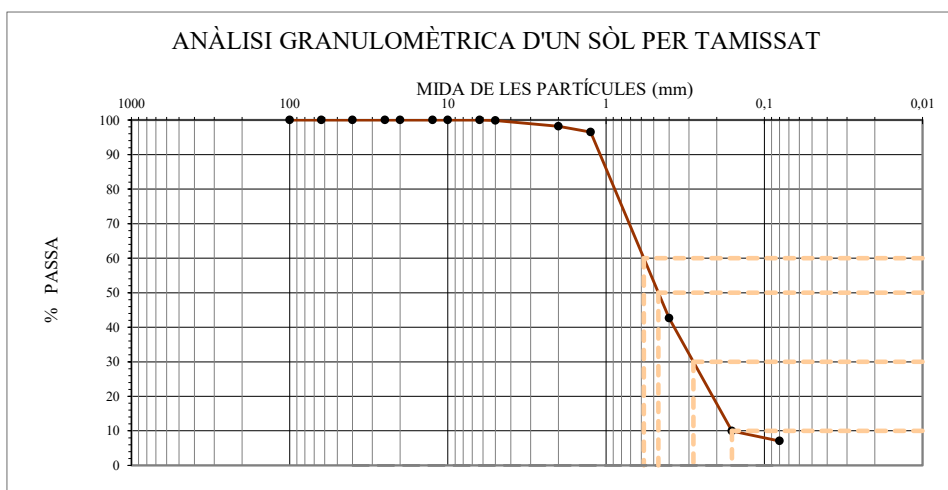
CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
ML

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

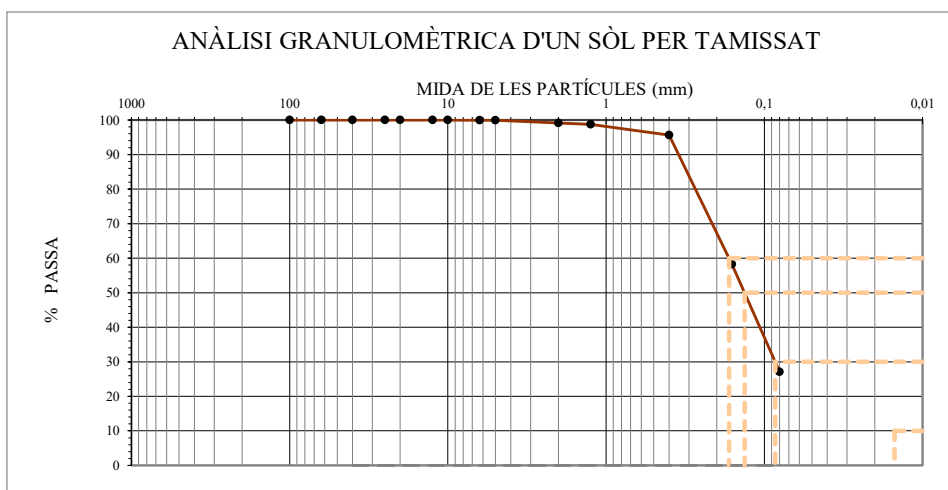
Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-12
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-2
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MR
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 10,80
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,30

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-13
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-2
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** SPT
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 12,00
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



M: Massa total seca (g)	485,5	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	0,3	Fracció < 5 mm (g)	117,2
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	-----	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	4,0	1,8	15,0	181,4	151,4
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	4,3	6,1	21,1	202,5	353,9
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,9	99,1	98,7	95,7	58,3	27,1

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	1
% SORRES	72
% < 0,080 mm	27

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	0
% SORRES	73
% < 0,080 mm	27

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,17	0,13	0,09			

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

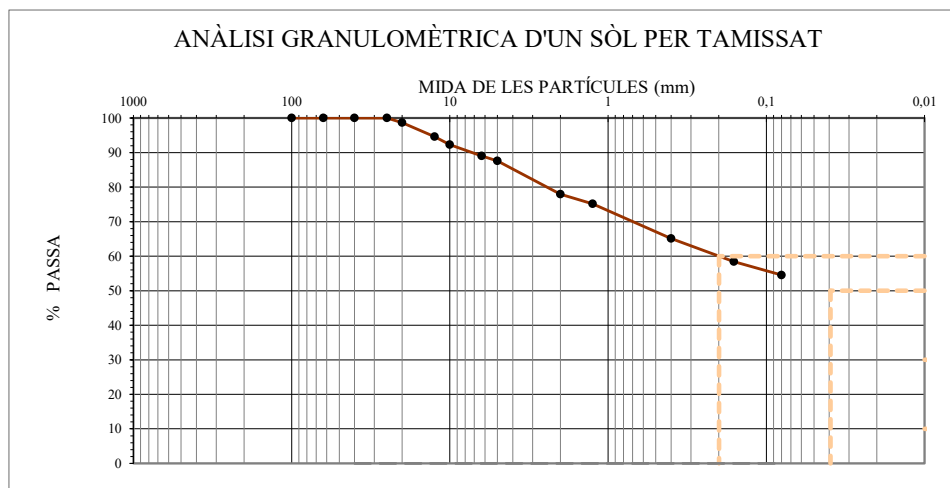
CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SM

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-14
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-3
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MI
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 1,50
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



M: Massa total seca (g)	1023,5	Massa > 20 mm (g)	13,4	Massa entre 20 i 5 mm (g)	113,6	Fracció < 5 mm (g)	121,4
-------------------------	--------	-------------------	------	---------------------------	-------	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamísos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	13,4	42,2	23,1	33,3	15,0	98,8	28,9	102,1	69,1	39,5
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	13,4	55,7	78,7	112,0	127,0	225,8	254,7	356,8	425,8	465,3
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	98,7	94,6	92,3	89,1	87,6	77,9	75,1	65,1	58,4	54,5

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	22
% SORRES	23
% < 0,080 mm	55

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	12
% SORRES	33
% < 0,080 mm	55

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,20					

COEFFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

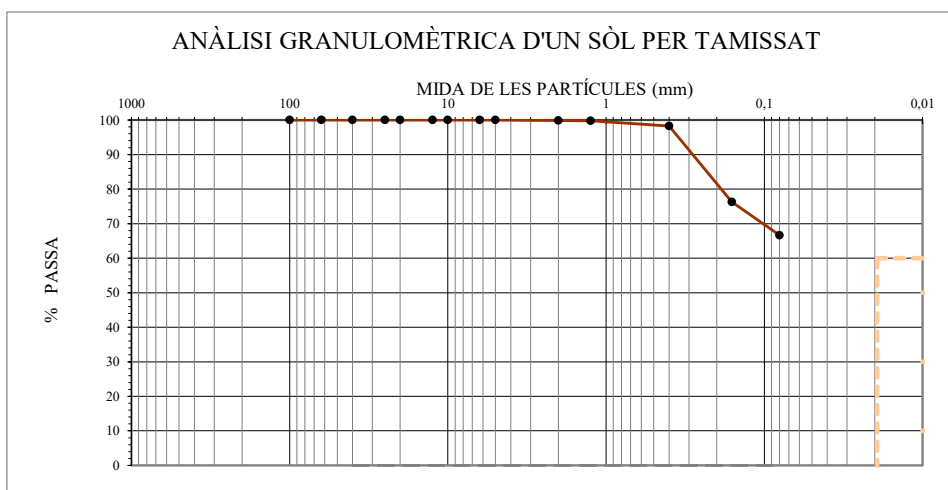
CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
CL

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-15
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-3
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MI
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 4,80
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



M: Massa total seca (g)	148,3	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	0,0	Fracció < 5 mm (g)	148,3
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	-----	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	2,3	32,6	14,3
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	2,6	35,2	49,5
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,8	98,2	76,3	66,6

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	0
% SORRES	33
% < 0,080 mm	67

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	0
% SORRES	33
% < 0,080 mm	67

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc

COEFFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

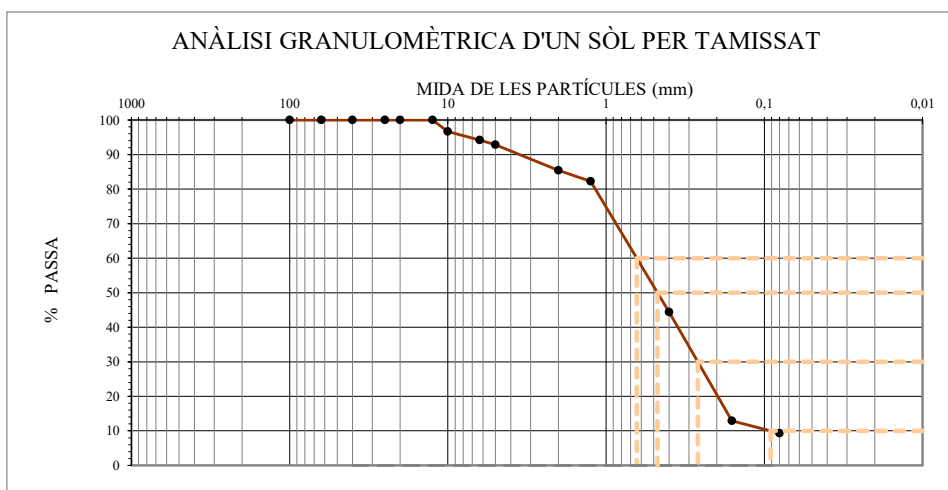
CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
ML

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-16
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-3
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** SPT
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 7,50
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



M: Massa total seca (g)	414,3	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	29,8	Fracció < 5 mm (g)	384,5
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	------	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,7	10,2	5,9	30,6	13,0	156,9	130,3	15,0
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,7	23,9	29,8	60,4	73,4	230,4	360,7	375,7
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,7	94,2	92,8	85,4	82,3	44,4	12,9	9,3

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	15
% SORRES	76
% < 0,080 mm	9

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	7
% SORRES	84
% < 0,080 mm	9

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,64	0,47	0,26	0,09	7,1	1,2

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SW-SM

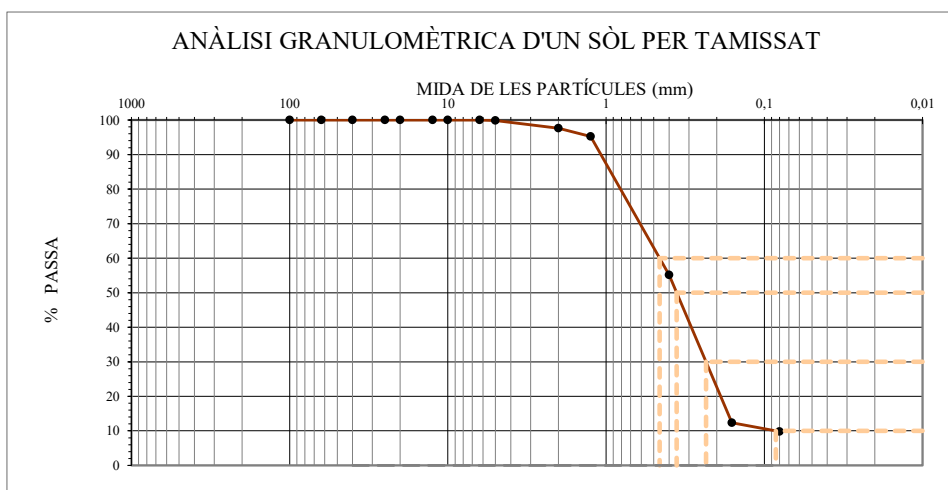
OBSERVACIONS

No es disposa de dades de plasticitat, de forma que la classificació USCS és només una estimació.

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-17
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-3
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** SPT
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 10,50
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



M: Massa total seca (g)	706,8	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	1,0	Fracció < 5 mm (g)	705,8
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	-----	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	15,7	16,7	283,4	302,7	18,0
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	16,7	33,4	316,8	619,5	637,5
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	97,6	95,3	55,2	12,3	9,8

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	2
% SORRES	88
% < 0,080 mm	10

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	0
% SORRES	90
% < 0,080 mm	10

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,46	0,36	0,23	0,08	5,8	1,4

COEFFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SP-SM

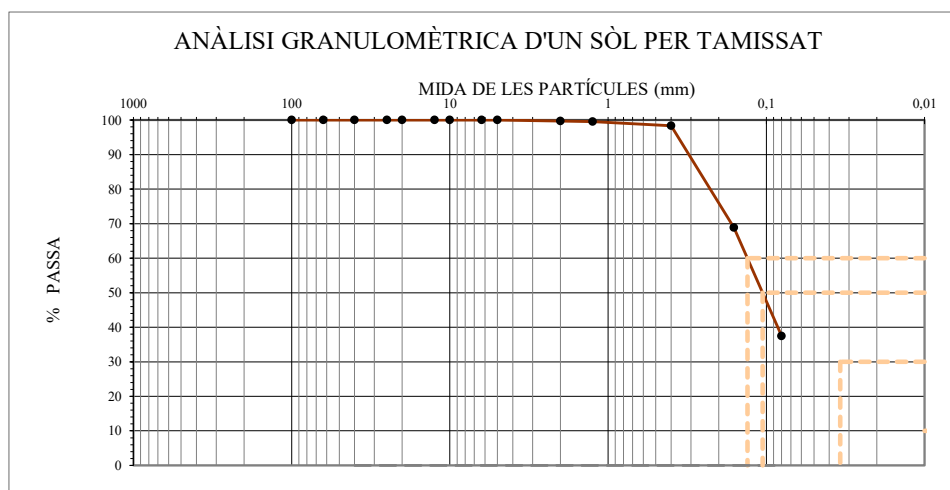
OBSERVACIONS

No es disposa de dades de plasticitat, de forma que la classificació USCS és només una estimació.

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-18
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-3
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** SPT
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 12,30
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,30

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



M: Massa total seca (g)	302,9	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	0,0	Fracció < 5 mm (g)	99,6
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	-----	--------------------	------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,5	3,5	89,3	95,2
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	1,4	5,0	94,2	189,4
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	99,5	98,4	68,9	37,5

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	0
% SORRES	63
% < 0,080 mm	37

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	0
% SORRES	63
% < 0,080 mm	37

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,13	0,11				

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

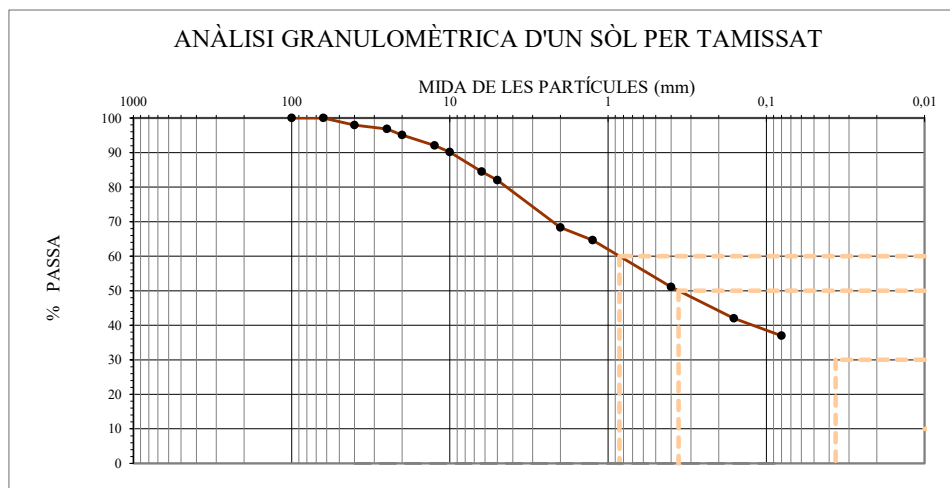
CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SM

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-19
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-1|S-2|S-3
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MR
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 0,10
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** -

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



M: Massa total seca (g)	4421,2	Massa > 20 mm (g)	216,8	Massa entre 20 i 5 mm (g)	580,2	Fracció < 5 mm (g)	169,4
-------------------------	--------	-------------------	-------	---------------------------	-------	--------------------	-------

Ø Tamlís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	91,0	49,7	76,0	134,9	83,8	251,4	110,1	605,1	162,1	598,5	403,4	221,6
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	91,0	140,8	216,8	351,7	435,4	686,9	796,9	1402,0	1564,2	2162,6	2566,0	2787,6
% PASSA	100,0	100,0	97,9	96,8	95,1	92,0	90,2	84,5	82,0	68,3	64,6	51,1	42,0	36,9

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	32
% SORRES	31
% < 0,080 mm	37

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	18
% SORRES	45
% < 0,080 mm	37

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,85	0,36				

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

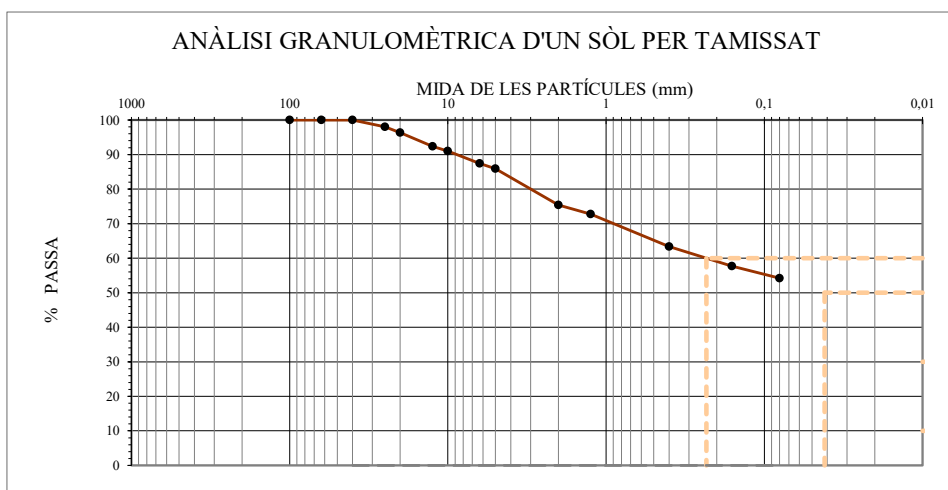
CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SC-SM

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-20
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-1|S-2|S-3
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MR
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 2,40
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** -

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



M: Massa total seca (g)	4066,0	Massa > 20 mm (g)	149,9	Massa entre 20 i 5 mm (g)	421,9	Fracció < 5 mm (g)	187,7
-------------------------	--------	-------------------	-------	---------------------------	-------	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamísos (g)	0,0	0,0	0,0	81,7	68,2	160,2	54,7	145,3	61,6	428,6	108,7	379,8	232,0	141,3
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	81,7	149,9	310,0	364,7	510,1	571,7	1000,3	1109,0	1488,8	1720,8	1862,1
% PASSA	100,0	100,0	100,0	98,0	96,3	92,4	91,0	87,5	85,9	75,4	72,7	63,4	57,7	54,2

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	25
% SORRES	21
% < 0,080 mm	54

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	14
% SORRES	32
% < 0,080 mm	54

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,23					

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

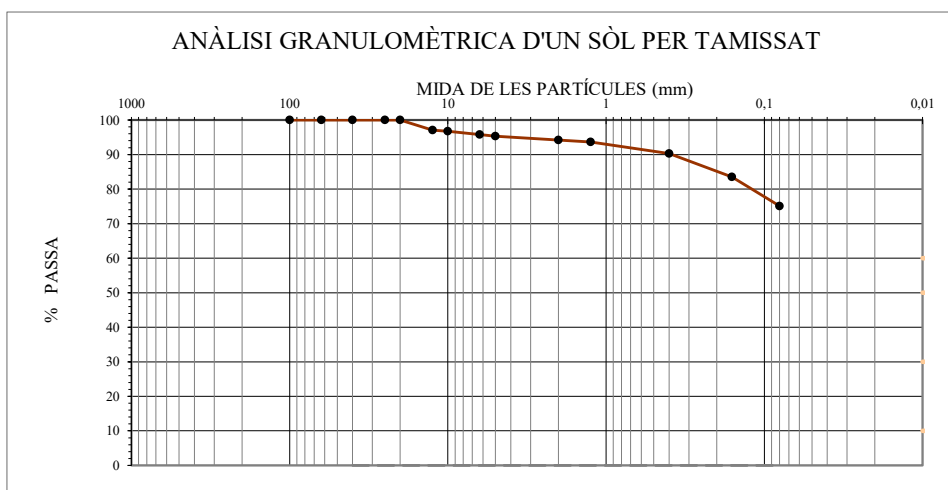
CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
CL

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-22
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-4
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MI
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 3,00
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



M: Massa total seca (g)	698,5	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	32,6	Fracció < 5 mm (g)	134,0
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	------	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,7	2,0	7,0	2,9	7,8	4,3	23,1	47,4	58,8
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,7	22,7	29,7	32,6	40,4	44,6	67,8	115,2	174,0
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,0	96,8	95,8	95,3	94,2	93,6	90,3	83,5	75,1

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	6
% SORRES	19
% < 0,080 mm	75

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	5
% SORRES	20
% < 0,080 mm	75

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc

COEFFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

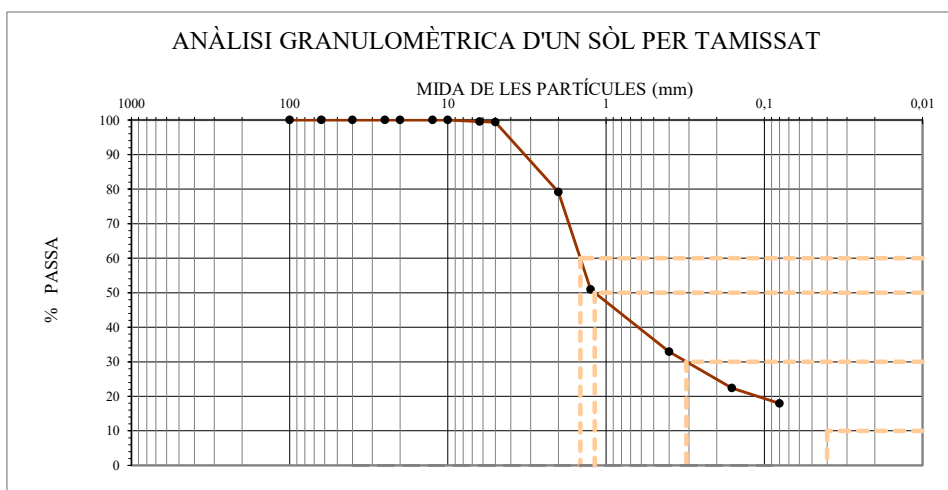
CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
CL

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-24
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-4
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** SPT
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 6,00
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



M: Massa total seca (g)	715,4	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	4,4	Fracció < 5 mm (g)	711,0
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	-----	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	0,9	144,9	201,9	128,9	75,4	31,5
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	4,4	149,3	351,2	480,1	555,5	587,0
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,5	99,4	79,1	50,9	32,9	22,4	18,0

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	21
% SORRES	61
% < 0,080 mm	18

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	1
% SORRES	81
% < 0,080 mm	18

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS		D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
		1,45	1,18	0,31			

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)	
SM	

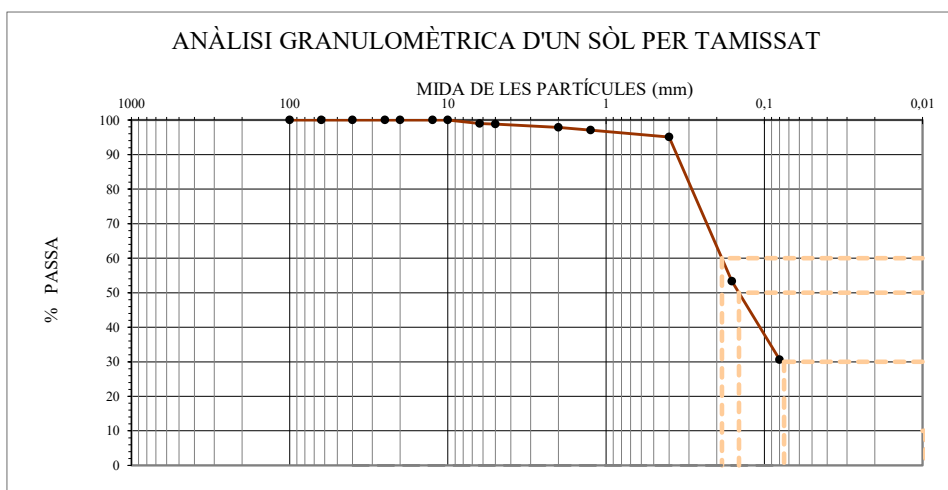
OBSERVACIONS

No es disposa de dades de plasticitat, de forma que la classificació USCS és només una estimació.

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

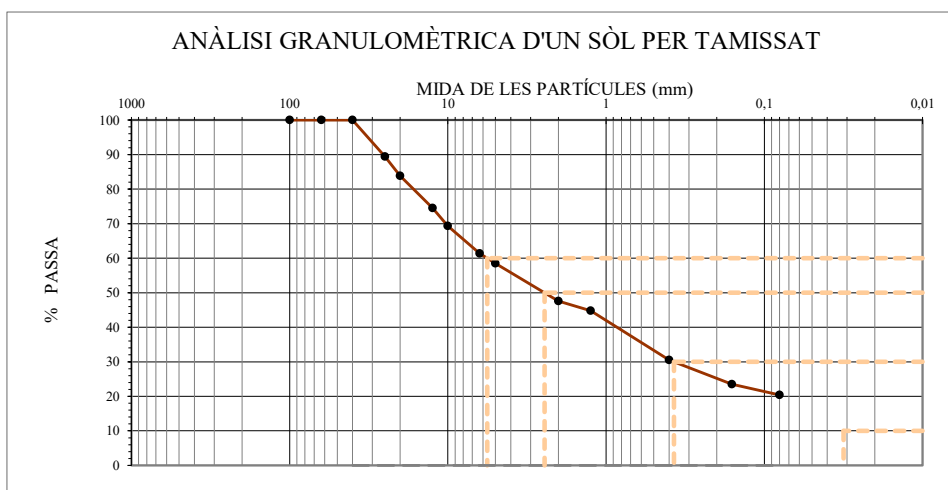
Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-25
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-4
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MR
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 7,00
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,20

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-26
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-4
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** SPT
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 8,70
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



M: Massa total seca (g)	421,7	Massa > 20 mm (g)	68,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	106,9	Fracció < 5 mm (g)	121,4
-------------------------	-------	-------------------	------	---------------------------	-------	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	44,7	23,3	39,6	21,6	33,6	12,1	46,0	12,0	59,9	29,6	13,3
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	44,7	68,0	107,7	129,2	162,9	174,9	221,0	233,0	292,9	322,4	335,7
% PASSA	100,0	100,0	100,0	89,4	83,9	74,5	69,4	61,4	58,5	47,6	44,7	30,5	23,5	20,4

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	52
% SORRES	28
% < 0,080 mm	20

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	41
% SORRES	39
% < 0,080 mm	20

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	5,64	2,45	0,37			

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

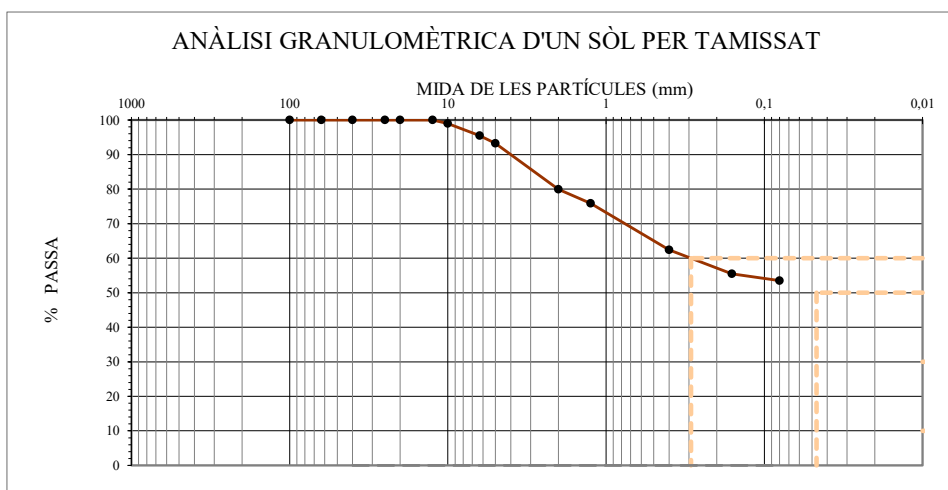
CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
GM

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-27
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-5
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** SPT
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 2,40
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,40

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



M: Massa total seca (g)	392,0	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	26,5	Fracció < 5 mm (g)	111,2
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	------	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	13,9	8,7	52,3	15,7	52,8	27,1	7,8
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	17,8	26,5	78,8	94,5	147,3	174,5	182,2
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,0	95,5	93,2	79,9	75,9	62,4	55,5	53,5

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	20
% SORRES	26
% < 0,080 mm	54

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	7
% SORRES	39
% < 0,080 mm	54

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,29					

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
ML

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Identificació de les mostres assajades

Mostra	m-21	m-23				
Referència client	-	-				
Sondeig	S-4	S-4				
Tipus	MR	MR				
Profunditat (m)	2,50	4,50				
Longitud (m)	0,20	0,20				

Data d'assaig

Inici	21/11/25	21/11/25				
Final	11/02/26	11/02/26				

Procediment

Nº tara	m82	m74				
Pes tara	151,56	163,46				
T+S+A (g)	294,52	288,33				
T+S (g)	271,28	268,49				
T+S > 0,08 (g)	181,14	184,96				

Resultats

% passa 0,08	75,29	79,53				
--------------	-------	-------	--	--	--	--

Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori:	L-25-1495	Mostra:	L-25-1495 / m-1
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig/cata:	S-1
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MI
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell	Profunditat (m):	2,40
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,60

Recepció: 21/11/2025 Inici assaig: 21/11/2025 Final assaig: 11/2/2026

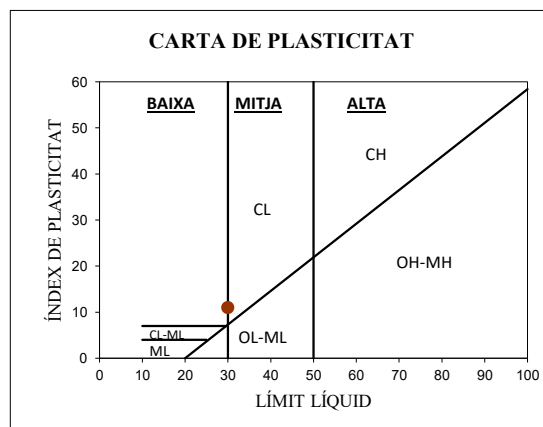
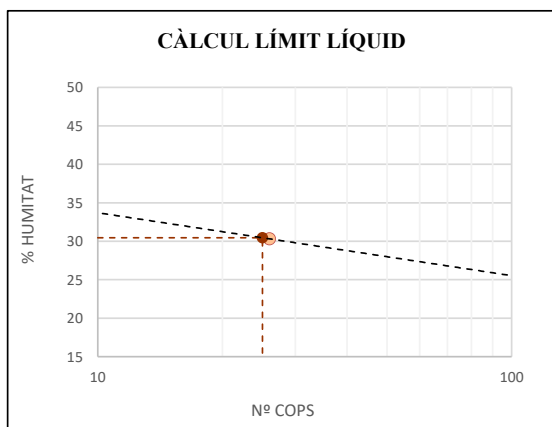
LÍMIT LÍQUID
(Mètode de Casagrande)

N	Número de cops	26	26	26
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	118,226	114,315	
t+s	Tara + sòl (g)	114,858	111,398	
t	Tara (g)	103,786	101,742	
% HUMITAT		30,4	30,2	30,3

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	51,635	52,206
t+s	Tara + sòl (g)	50,905	51,336
t	Tara (g)	46,957	46,656
% HUMITAT		18,5	18,6

LÍMIT LÍQUID	$W_L =$	30
LÍMIT PLÀSTIC	$W_P =$	19
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P =$	11



OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.

Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-6

Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-2

Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MR

Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 1,80

Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,50

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

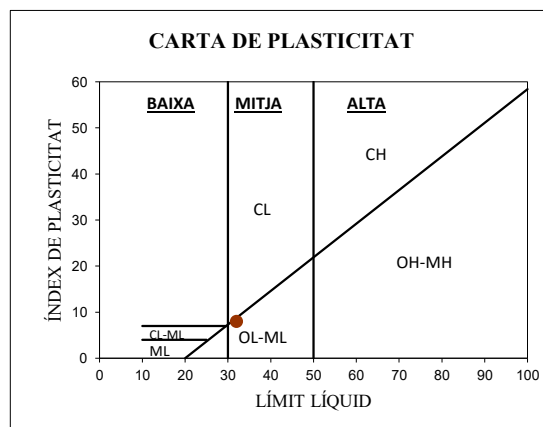
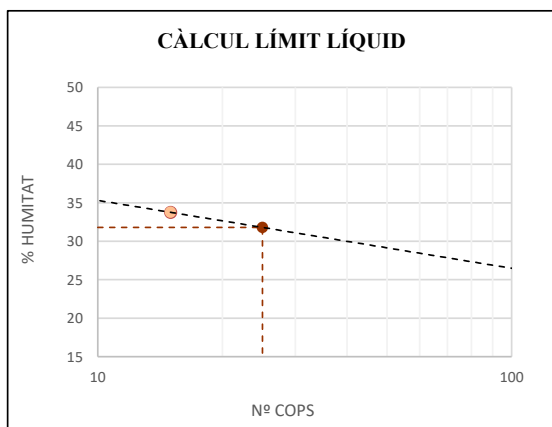
LÍMIT LÍQUID
(Mètode de Casagrande)

N	Número de cops	15	15	15
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	121,378	119,699	
t+s	Tara + sòl (g)	117,394	116,084	
t	Tara (g)	105,634	105,337	
% HUMITAT		33,9	33,6	33,8

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	52,235	52,241
t+s	Tara + sòl (g)	51,148	51,033
t	Tara (g)	46,553	45,974
% HUMITAT		23,7	23,9

LÍMIT LÍQUID	$W_L =$	32
LÍMIT PLÀSTIC	$W_P =$	24
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P =$	8



OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.

Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495

Mostra: L-25-1495 / m-7

Client: GEOMAR, SLP

Sondeig/cata: S-2

Treball/obra: 1153-25

Tipus: MI

Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell

Profunditat (m): 2,30

Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Longitud (m): 0,60

Recepció: 21/11/2025

Inici assaig: 21/11/2025

Final assaig: 11/2/2026

LÍMIT LÍQUID
(Mètode de Casagrande)

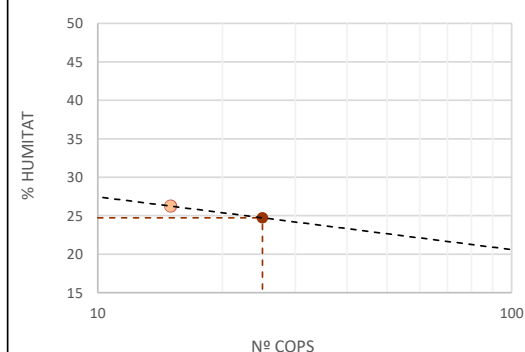
N	Número de cops	15	15	15
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	125,273	107,96	
t+s	Tara + sòl (g)	121,143	104,826	
t	Tara (g)	105,515	92,806	
% HUMITAT		26,4	26,1	26,3

LÍMIT PLÀSTIC

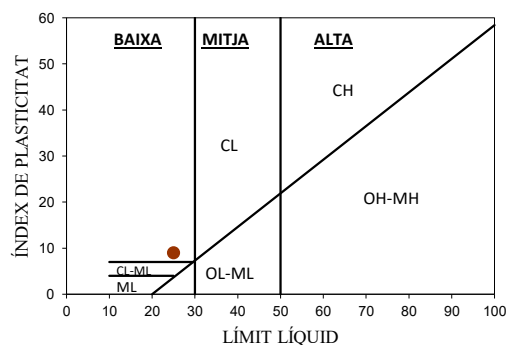
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	48,296	51,884
t+s	Tara + sòl (g)	47,847	51,284
t	Tara (g)	45,072	47,569
% HUMITAT		16,2	16,2

LÍMIT LÍQUID	$W_L =$	25
LÍMIT PLÀSTIC	$W_P =$	16
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P =$	9

CÀLCUL LÍMIT LÍQUID



CARTA DE PLASTICITAT



OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.

Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori:	L-25-1495	Mostra:	L-25-1495 / m-8
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig/cata:	S-2
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MR
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell	Profunditat (m):	4,80
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,30

Recepció: 21/11/2025 Inici assaig: 21/11/2025 Final assaig: 11/2/2026

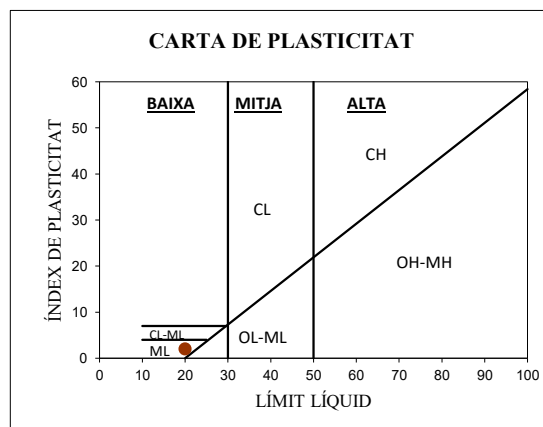
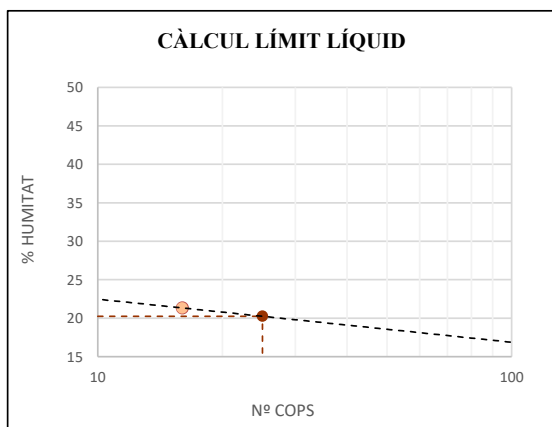
LÍMIT LÍQUID
(Mètode de Casagrande)

N	Número de cops	16	16	16
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	126,873	107,06	
t+s	Tara + sòl (g)	124,098	103,881	
t	Tara (g)	111,09	88,978	
% HUMITAT		21,3	21,3	21,3

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	53,085	57,748
t+s	Tara + sòl (g)	52,058	56,259
t	Tara (g)	46,238	47,828
% HUMITAT		17,6	17,7

LÍMIT LÍQUID	$W_L =$	20
LÍMIT PLÀSTIC	$W_P =$	18
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P =$	2



OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.

Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori:	L-25-1495	Mostra:	L-25-1495 / m-14		
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig/cata:	S-3		
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MI		
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell	Profunditat (m):	1,50		
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,60		
Recepció:	21/11/2025	Inici assaig:	21/11/2025	Final assaig:	11/2/2026

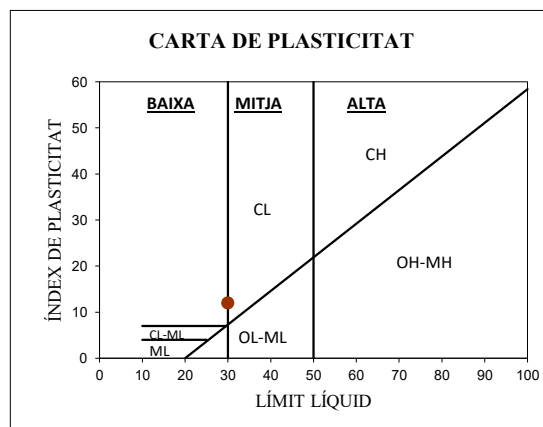
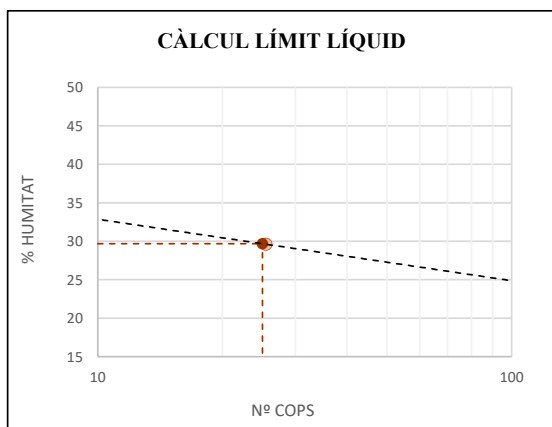
LÍMIT LÍQUID
(Mètode de Casagrande)

N	Número de cops	25	26	25,5
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	116,143	91,667	
t+s	Tara + sòl (g)	113,82	89,756	
t	Tara (g)	106,014	83,27	
% HUMITAT		29,8	29,5	29,6

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	54,667	57,427
t+s	Tara + sòl (g)	53,517	55,868
t	Tara (g)	46,999	46,981
% HUMITAT		17,6	17,5

LÍMIT LÍQUID	$W_L =$	30
LÍMIT PLÀSTIC	$W_P =$	18
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P =$	12



OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.

Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-19
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-1|S-2|S-3
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MR
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 0,10
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** -

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

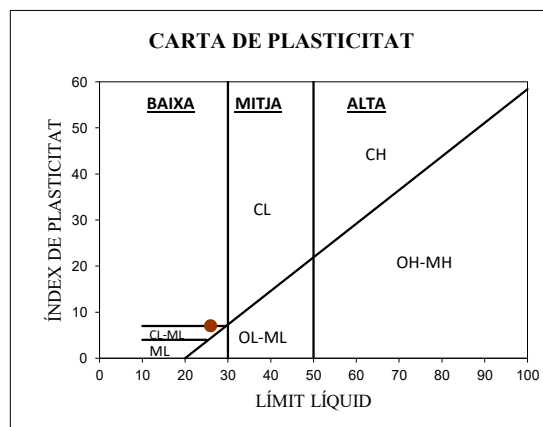
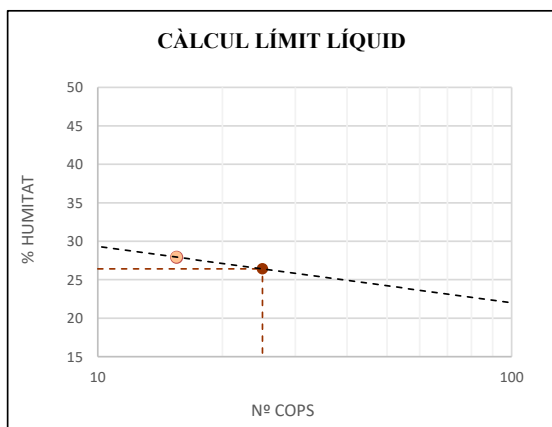
LÍMIT LÍQUID
(Mètode de Casagrande)

N	Número de cops	15	16	15,5
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	115,134	102,125	
t+s	Tara + sòl (g)	113,027	100,097	
t	Tara (g)	105,515	92,806	
% HUMITAT		28,0	27,8	27,9

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	56,495	59,871
t+s	Tara + sòl (g)	54,934	57,967
t	Tara (g)	46,553	47,828
% HUMITAT		18,6	18,8

LÍMIT LÍQUID	$W_L =$	26
LÍMIT PLÀSTIC	$W_P =$	19
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P =$	7



OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.

Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori:	L-25-1495	Mostra:	L-25-1495 / m-20
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig/cata:	S-1 S-2 S-3
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MR
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell	Profunditat (m):	2,40
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	-

Recepció: 21/11/2025 Inici assaig: 21/11/2025 Final assaig: 11/2/2026

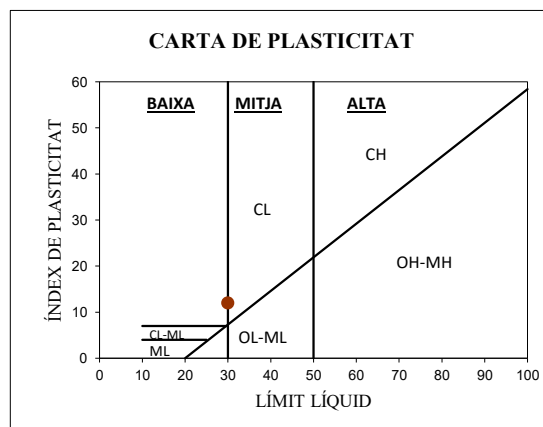
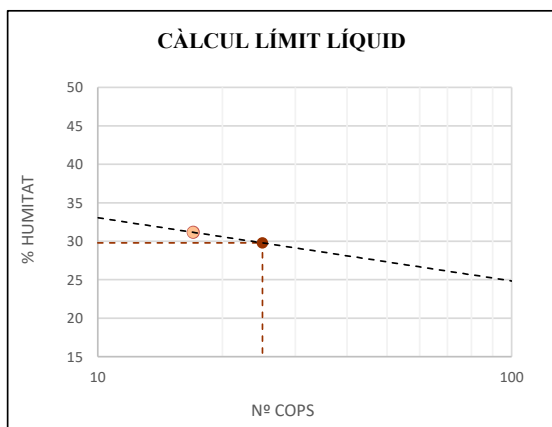
LÍMIT LÍQUID
(Mètode de Casagrande)

N	Número de cops		16	18	17
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)		117,378	115,482	
t+s	Tara + sòl (g)		114,57	113,087	
t	Tara (g)		105,634	105,337	
% HUMITAT			31,4	30,9	31,2

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	58,049	58,998
t+s	Tara + sòl (g)	56,388	57,296
t	Tara (g)	46,981	47,569
% HUMITAT		17,7	17,5

LÍMIT LÍQUID	$W_L =$	30
LÍMIT PLÀSTIC	$W_P =$	18
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P =$	12



OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.

Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori:	L-25-1495	Mostra:	L-25-1495 / m-21
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig/cata:	S-4
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MR
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell	Profunditat (m):	2,50
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,20

Recepció: 21/11/2025 Inici assaig: 21/11/2025 Final assaig: 11/2/2026

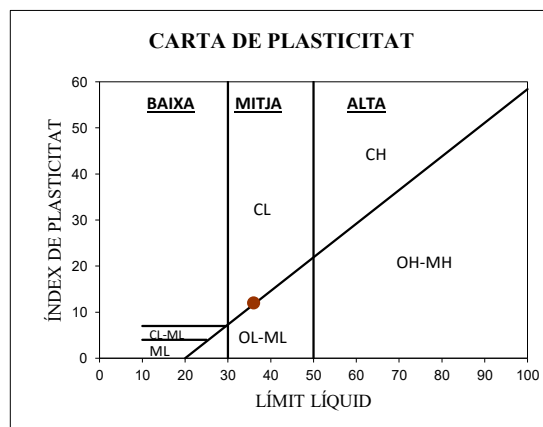
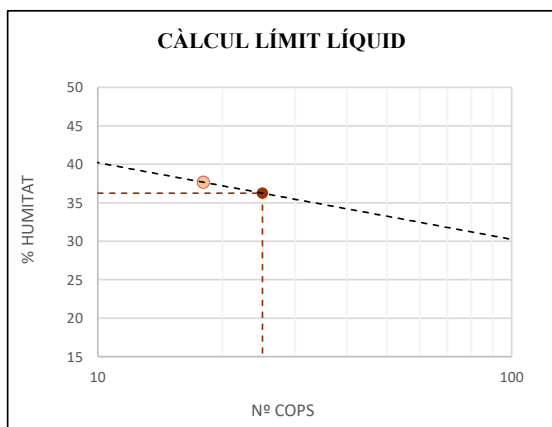
LÍMIT LÍQUID
(Mètode de Casagrande)

N	Número de cops	17	19	18
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	94,411	123,821	
t+s	Tara + sòl (g)	90,841	120,798	
t	Tara (g)	81,385	112,754	
% HUMITAT		37,8	37,6	37,7

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	57,588	51,255
t+s	Tara + sòl (g)	56,615	50,069
t	Tara (g)	52,478	45,072
% HUMITAT		23,5	23,7

LÍMIT LÍQUID	$W_L =$	36
LÍMIT PLÀSTIC	$W_P =$	24
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P =$	12



OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.

Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori:	L-25-1495	Mostra:	L-25-1495 / m-22
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig/cata:	S-4
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MI
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell	Profunditat (m):	3,00
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,60

Recepció: 21/11/2025 Inici assaig: 21/11/2025 Final assaig: 11/2/2026

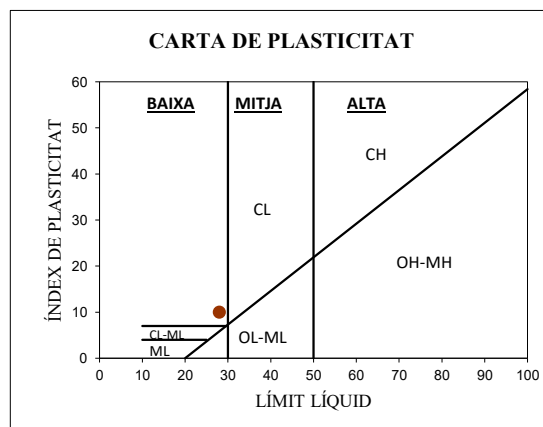
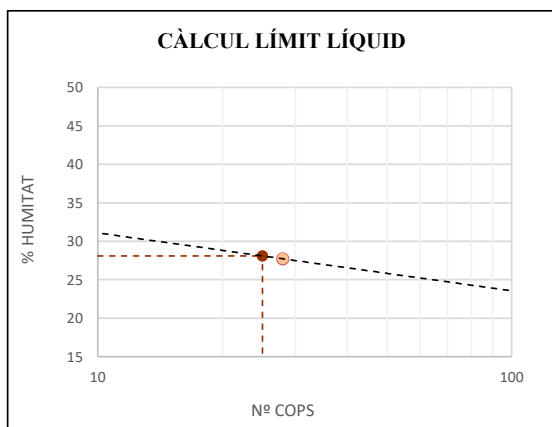
LÍMIT LÍQUID
(Mètode de Casagrande)

N	Número de cops	29	27	28
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	124,431	120,543	
t+s	Tara + sòl (g)	121,256	117,401	
t	Tara (g)	109,851	106,018	
% HUMITAT		27,8	27,6	27,7

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	52,261	53,367
t+s	Tara + sòl (g)	51,385	52,474
t	Tara (g)	46,553	47,569
% HUMITAT		18,1	18,2

LÍMIT LÍQUID	$W_L =$	28
LÍMIT PLÀSTIC	$W_P =$	18
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P =$	10



OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.

Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori:	L-25-1495	Mostra:	L-25-1495 / m-23
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig/cata:	S-4
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MR
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell	Profunditat (m):	4,50
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,20
Recepció:	21/11/2025	Inici assaig:	21/11/2025
		Final assaig:	11/2/2026

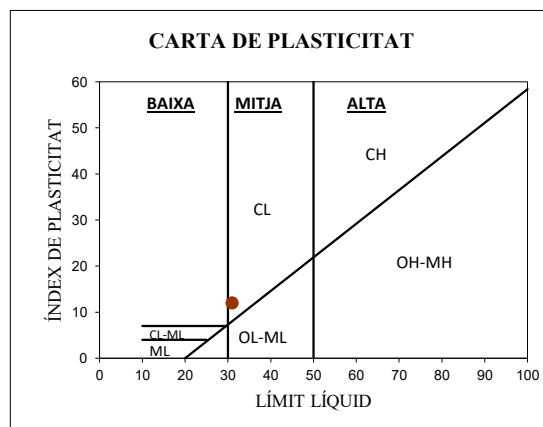
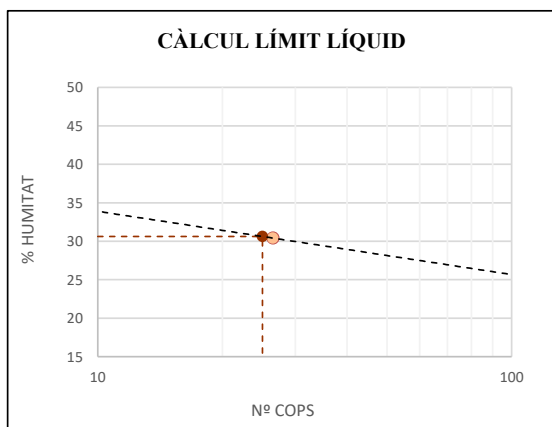
LÍMIT LÍQUID
(Mètode de Casagrande)

N	Número de cops	27	26	26,5
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	119,755	117,51	
t+s	Tara + sòl (g)	116,054	114,3	
t	Tara (g)	103,981	103,66	
% HUMITAT		30,7	30,2	30,4

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	51,14	51,093
t+s	Tara + sòl (g)	50,465	50,301
t	Tara (g)	46,971	46,238
% HUMITAT		19,3	19,5

LÍMIT LÍQUID	$W_L =$	31
LÍMIT PLÀSTIC	$W_P =$	19
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P =$	12



OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.

Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori:	L-25-1495	Mostra:	L-25-1495 / m-26
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig/cata:	S-4
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	SPT
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell	Profunditat (m):	8,70
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,60

Recepció: 21/11/2025 Inici assaig: 21/11/2025 Final assaig: 11/2/2026

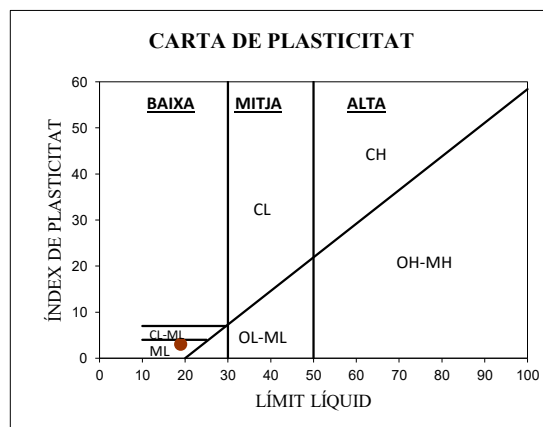
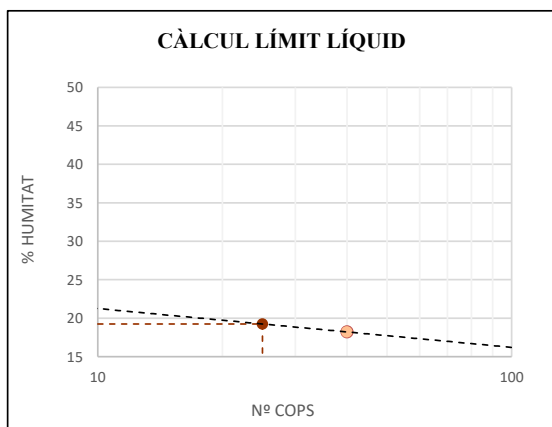
LÍMIT LÍQUID
(Mètode de Casagrande)

N	Número de cops	40	40	40
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	115,055	119,782	
t+s	Tara + sòl (g)	113,94	118,908	
t	Tara (g)	107,856	114,082	
% HUMITAT		18,3	18,1	18,2

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	52,76	55,209
t+s	Tara + sòl (g)	51,965	54,171
t	Tara (g)	46,981	47,687
% HUMITAT		16,0	16,0

LÍMIT LÍQUID	$W_L =$	19
LÍMIT PLÀSTIC	$W_P =$	16
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P =$	3



OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.

Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori:	L-25-1495	Mostra:	L-25-1495 / m-27
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig/cata:	S-5
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	SPT
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell	Profunditat (m):	2,40
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,40

Recepció: 21/11/2025 Inici assaig: 21/11/2025 Final assaig: 11/2/2026

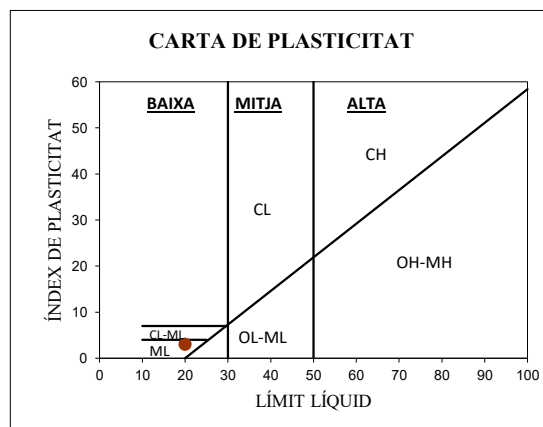
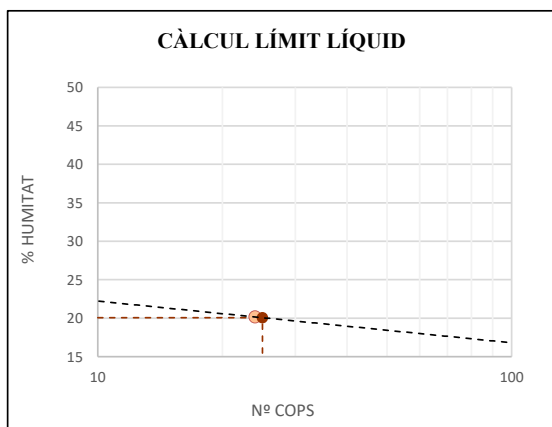
LÍMIT LÍQUID
(Mètode de Casagrande)

N	Número de cops	24	24	24
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	124,307	128,956	
t+s	Tara + sòl (g)	121,955	126,303	
t	Tara (g)	110,343	113,084	
% HUMITAT		20,3	20,1	20,2

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	52,784	56,886
t+s	Tara + sòl (g)	51,783	55,41
t	Tara (g)	45,833	46,656
% HUMITAT		16,8	16,9

LÍMIT LÍQUID	$W_L =$	20
LÍMIT PLÀSTIC	$W_P =$	17
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P =$	3



OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.

Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Identificació de les mostres assajades

Mostra	m-11	m-13	m-15	m-18	m-25	
Referència client	-	-	-	-	-	
Sondeig	S-2	S-2	S-3	S-3	S-4	
Tipus	MR	SPT	MI	SPT	MR	
Profunditat (m)	10,00	12,00	4,80	12,30	7,00	
Longitud (m)	0,10	0,60	0,60	0,30	0,20	

Data d'assaig

Inici	21/11/25	21/11/25	21/11/25	21/11/25	21/11/25	
Final	11/02/26	11/02/26	11/02/26	11/02/26	11/02/26	

Resultats

Límit líquid	-	-	-	-	-	
Límit plàstic	-	-	-	-	-	
Índex de plasticitat	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	

Observacions

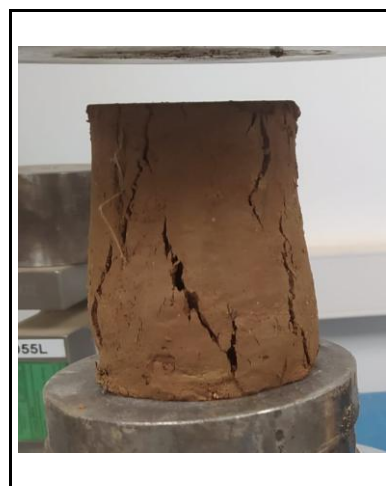
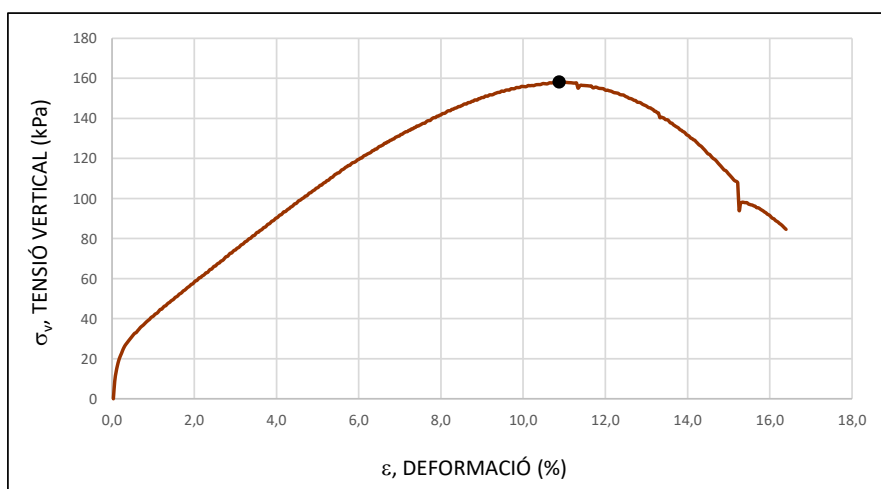
(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-7
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-2
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MI
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 2,30
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

DADES DE LA PROVETA

D	Diàmetre	(mm)	59,30
L	Alçada	(mm)	113,80
A_i	Area transversal inicial	(mm ²)	2761,8
V	Volum	(cm ³)	314,30
M_h	Massa humida	(g)	697,67
M_s	Massa seca	(g)	625,81
H	Humitat	(%)	11,48
$\rho_a = M_h/V$	Densitat aparent inicial	(Mg/m ³)	2,22
$\rho_s = M_s/V$	Densitat seca	(Mg/m ³)	1,99
v	Velocitat de deformació	(mm/min)	2,23
P	Càrrega de trencament	(N)	491



RESULTATS

RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ NO CONFINADA	158 kPa
DEFORMACIÓ AL TRENCAMENT	10,9 %
ANGLE DE TRENCAMENT	60 °

OBSERVACIONS

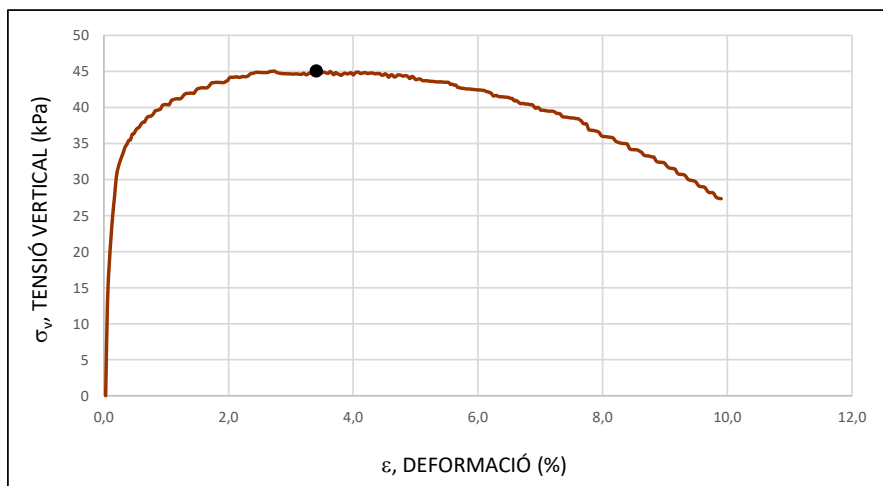
(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-14
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-3
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MI
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 1,50
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

DADES DE LA PROVETA

D	Diàmetre	(mm)	59,30
L	Alçada	(mm)	131,00
A_i	Area transversal inicial	(mm ²)	2761,8
V	Volum	(cm ³)	361,80
M_h	Massa humida	(g)	764,09
M_s	Massa seca	(g)	670,54
H	Humitat	(%)	13,95
$\rho_a = M_h/V$	Densitat aparent inicial	(Mg/m ³)	2,11
$\rho_s = M_s/V$	Densitat seca	(Mg/m ³)	1,85
v	Velocitat de deformació	(mm/min)	2,23
P	Càrrega de trencament	(N)	129



RESULTATS

RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ NO CONFINADA	45 kPa
DEFORMACIÓ AL TRENCAMENT	3,4 %
ANGLE DE TRENCAMENT	50 °

OBSERVACIONS

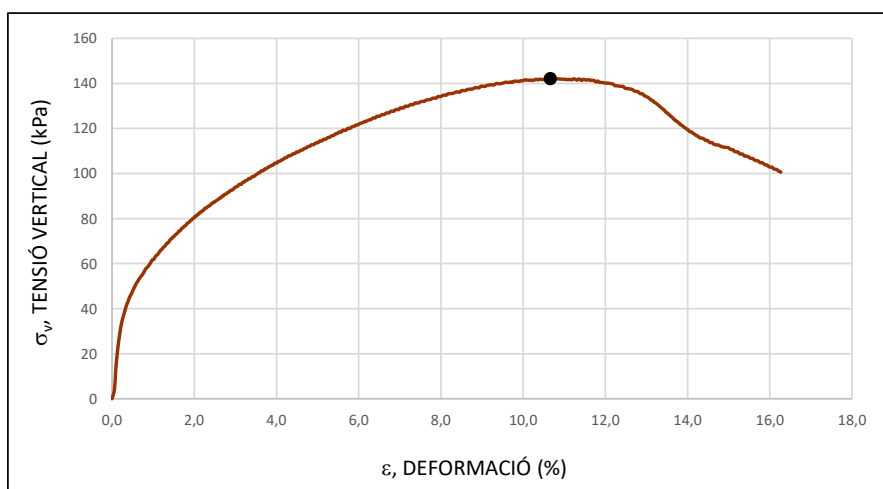
(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-22
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-4
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MI
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 3,00
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

DADES DE LA PROVETA

D	Diàmetre	(mm)	56,20
L	Alçada	(mm)	125,20
A_i	Area transversal inicial	(mm ²)	2480,6
V	Volum	(cm ³)	310,58
M_h	Massa humida	(g)	595,74
M_s	Massa seca	(g)	507,79
H	Humitat	(%)	17,32
$\rho_a = M_h/V$	Densitat aparent inicial	(Mg/m ³)	1,92
$\rho_s = M_s/V$	Densitat seca	(Mg/m ³)	1,63
v	Velocitat de deformació	(mm/min)	2,23
P	Càrrega de trencament	(N)	397



RESULTATS

RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ NO CONFINADA	142 kPa
DEFORMACIÓ AL TRENCAMENT	10,7 %
ANGLE DE TRENCAMENT	70 °

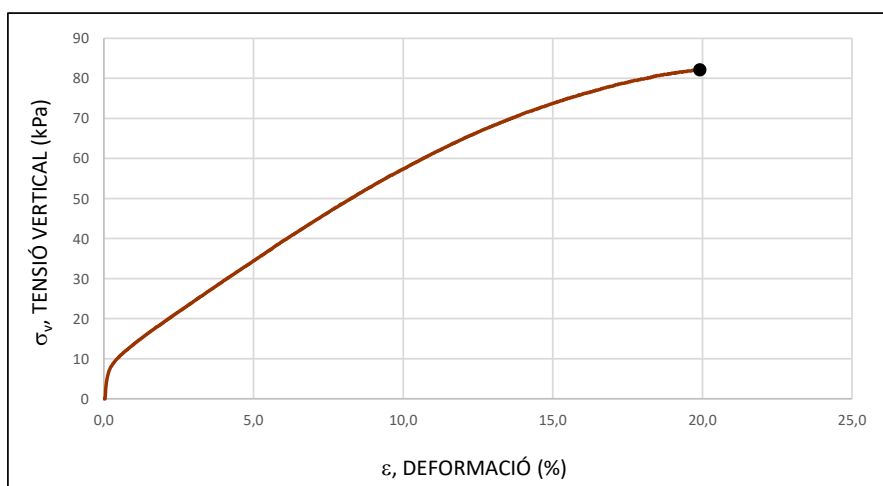
OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-23
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-4
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MR
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 4,50
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,20

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

DADES DE LA PROVETA			
D	Diàmetre	(mm)	95,00
L	Alçada	(mm)	186,80
A_i	Area transversal inicial	(mm ²)	7088,2
V	Volum	(cm ³)	1324,08
M_h	Massa humida	(g)	2302,21
M_s	Massa seca	(g)	1910,33
H	Humitat	(%)	20,51
$\rho_a = M_h/V$	Densitat aparent inicial	(Mg/m ³)	1,74
$\rho_s = M_s/V$	Densitat seca	(Mg/m ³)	1,44
v	Velocitat de deformació	(mm/min)	2,23
P	Càrrega de trencament	(N)	688



RESULTATS	
RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ NO CONFINADA	82 kPa
DEFORMACIÓ AL TRENCAMENT	19,9 %
ANGLE DE TRENCAMENT	60 °

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori:	L-25-1495	Mostra:	L-25-1495 / m-29
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig/cata:	S-5
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MR
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell	Profunditat (m):	4,80
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,20

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

DADES DE LA PROVETA			
D	Diàmetre	(mm)	76,0
L	Alçada	(mm)	120,3
A	Secció	(mm ²)	4536
V	Volum	(cm ³)	545,74
M	Massa	(g)	1246
v	Velocitat de càrrega	(MPa/s)	0,75
$\rho_a = M/V$	Densitat aparent	(g/cm ³)	2,28
P	Càrrega de trencament	(N)	336048



RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ UNIAXIAL	
$\rho_c = \frac{P}{\pi \cdot D^2 / 4} =$	74,1 MPa

OBSERVACIONS

NO ES COMPLEIX LA RELACIÓ $2,5 < L/D < 3$

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori:	L-25-1495	Mostra:	L-25-1495 / m-28
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig/cata:	S-5
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MR
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell	Profunditat (m):	3,70
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,50

Recepció:	21/11/2025	Inici assaig:	21/11/2025	Final assaig:	11/2/2026
------------------	------------	----------------------	------------	----------------------	-----------

DADES DE LA PROVETA			
D	Diàmetre	(mm)	80,6
e	Gruix	(mm)	22,6
A	Secció	(mm ²)	5102
V	Volum	(cm ³)	115,31
M	Massa	(g)	249,78
v	Velocitat de càrrega	(N/s)	200
$\rho_a = M/V$	Densitat aparent	(g/cm ³)	2,17
P	Càrrega de trencament	(N)	17794



RESISTÈNCIA A LA TRACCIÓ	
$\rho_t = \frac{2 \cdot P}{\pi \cdot D \cdot e} =$	6,22 MPa

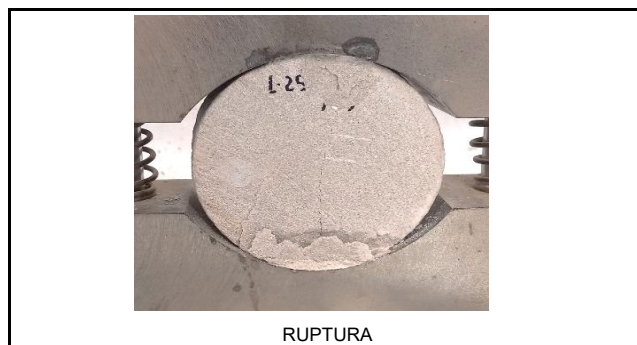
OBSERVACIONS

^(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori:	L-25-1495	Mostra:	L-25-1495 / m-29
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig/cata:	S-5
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MR
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell	Profunditat (m):	4,80
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,20

Recepció:	21/11/2025	Inici assaig:	21/11/2025	Final assaig:	11/2/2026
------------------	------------	----------------------	------------	----------------------	-----------

DADES DE LA PROVETA			
D	Diàmetre	(mm)	76,5
e	Gruix	(mm)	37,0
A	Secció	(mm ²)	4596
V	Volum	(cm ³)	170,06
M	Massa	(g)	371,55
v	Velocitat de càrrega	(N/s)	200
$\rho_a = M/V$	Densitat aparent	(g/cm ³)	2,18
P	Càrrega de trencament	(N)	39113



RESISTÈNCIA A LA TRACCIÓ	
$\rho_t = \frac{2 \cdot P}{\pi \cdot D \cdot e} =$	8,80 MPa

OBSERVACIONS

^(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

PROPIETATS MECÀNIQUES DE LES ROQUES
ASSAIGS PER LA DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA
PART 5: RESISTÈNCIA A CÀRREGA PUNTUAL (*)

UNE 22950-5:1996

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-28
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-5
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MR
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 3,70
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** 0,50

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

Nº	TIPUS ASSAIG*		DISTÀNCIA ENTRE PUNTS D (mm)	AMPLE mín. W1 (mm)	AMPLE máx. W2 (mm)	AMPLE mig W = (W1+W2)/2 (mm)	ÀREA mín. SECCIÓ A=W*D (mm²)	DIÀMETRE EQ: De De²=D²; assaig d De²=4A/π; resta ass. (mm)	CÀRREGA RUPTURA P (N)	RESISTÈNCIA C. PUNTUAL Is=P/De² (N/mm²)	CORRECCIÓ PER MIDA F=(De/50) ^{0.45}	RESISTÈNCIA C. PUNTUAL CORR. Is(50)= F*Is (N/mm²)	RESIST. COMP. UNIAXIAL (MPa) Co ≈ 22.5*Is(50)
1	i		51,5	56,20	67,80	62,00	3193,00	4065,46	7847	1,93	1,12	2,15	47,4
2	i		41,1	41,80	52,20	47,00	1931,70	2459,52	7209	2,93	1,00	2,92	64,2
3	i		31,2	52,50	70,80	61,65	1923,48	2449,05	6742	2,75	1,00	2,74	60,3
4	i		28,0	49,80	50,80	50,30	1408,40	1793,23	7471	4,17	0,93	3,87	85,1
5	i		21,8	39,50	46,10	42,80	933,04	1187,98	3933	3,31	0,85	2,80	61,6
6	i		28,0	27,00	29,70	28,35	793,80	1010,70	3954	3,91	0,82	3,19	70,2
7	i		29,2	42,30	45,20	43,75	1277,50	1626,56	3541	2,18	0,91	1,98	43,5
8	i		37,1	32,80	60,20	46,50	1725,15	2196,53	3413	1,55	0,97	1,51	33,2
9													
10													

* TIPUS ASSAIG:	
a: axial	X: PERPENDICULAR A PLANS DE DEBILITAT II: PARAL·LEL A PLANS DE DEBILITAT
b: bloc	
d: diametral	
i: irregular	

ESTAT DE LA MOSTRA
√ SECA EN ESTUFA SECA A L'AIRE SATURADA

VALOR MIG DE LA RESISTÈNCIA A LA CÀRREGA PUNTUAL CORREGIDA:	Is(50) mig =	2,64	MPa
---	--------------	------	-----

VALOR MIG ESTIMAT DE LA RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ UNIAXIAL:	Co mig =	59,50	MPa
---	----------	-------	-----

OBSERVACIONS

La resistència a la compressió uniaxial és entre 20 i 25 vegades superior a la resistència a la càrrega puntual. Malgrat tot, en funció del tipus de roca aquesta relació pot variar entre 15 i 50, especialment en roques anisòtrops.

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe lab.:	L-25-1495	Mostra:	m-28
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-5
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MR
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Verr	Profunditat (m):	3,7
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELON	Longitud (m):	0,5

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

Assaig N°	A _{IN}	A _{IN} (mitjana)
1	1,80	2,28
2	2,75	

TIPUS ROCA	ABRASIVITAT CERCHAR
Molt poc abrasiva	< 1,2
Poc abrasiva	1,2 - 2,5
Abrasivitat mitjana	2,5 - 3,5
Moderadament abrasiva	3,5 - 4,0
Abrasiva	4,0 - 4,25
Altament abrasiva	4,25 - 4,5
Extremadament abrasiva	> 4,5



Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe lab.:	L-25-1495	Mostra:	m-29
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-5
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MR
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Verr	Profunditat (m):	4,8
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,2

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

Assaig N°	A _{IN}	A _{IN} (mitjana)
1	2,37	2,23
2	2,09	

TIPUS ROCA	ABRASIVITAT CERCHAR
Molt poc abrasiva	< 1,2
Poc abrasiva	1,2 - 2,5
Abrasivitat mitjana	2,5 - 3,5
Moderadament abrasiva	3,5 - 4,0
Abrasiva	4,0 - 4,25
Altament abrasiva	4,25 - 4,5
Extremadament abrasiva	> 4,5



Observacions

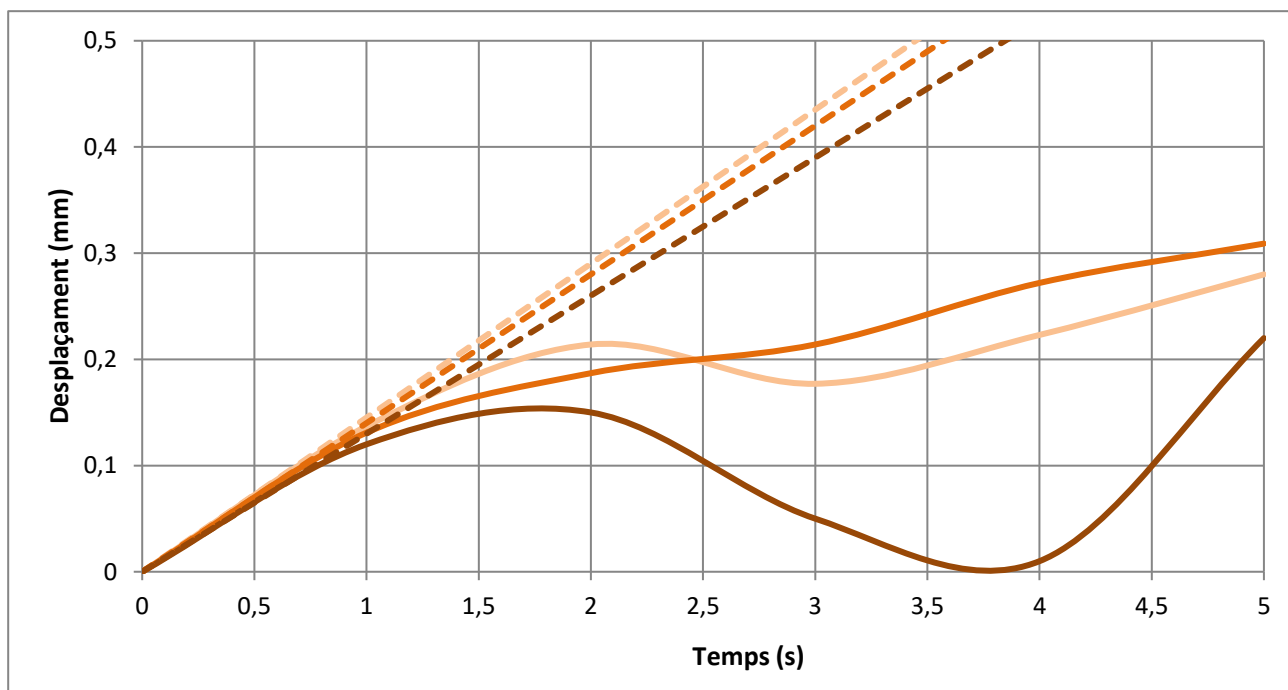
(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe lab.:	L-25-1495	Mostra:	m-28
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-5
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MR
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Verr	Profunditat (m):	3,7
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,5

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

Assaig N°	D _{IN}	D _{IN} (mitjana)
1	68,97	72,44
2	71,43	
3	76,92	

TIPUS ROCA	DURESA CERCHAR
Roca tova	0-20
Roca mitjanament dura	21 a 40
Roca dura	41 a 80
Roca molt dura	81 a 120
Roca extremadament dura	>120



Observacions

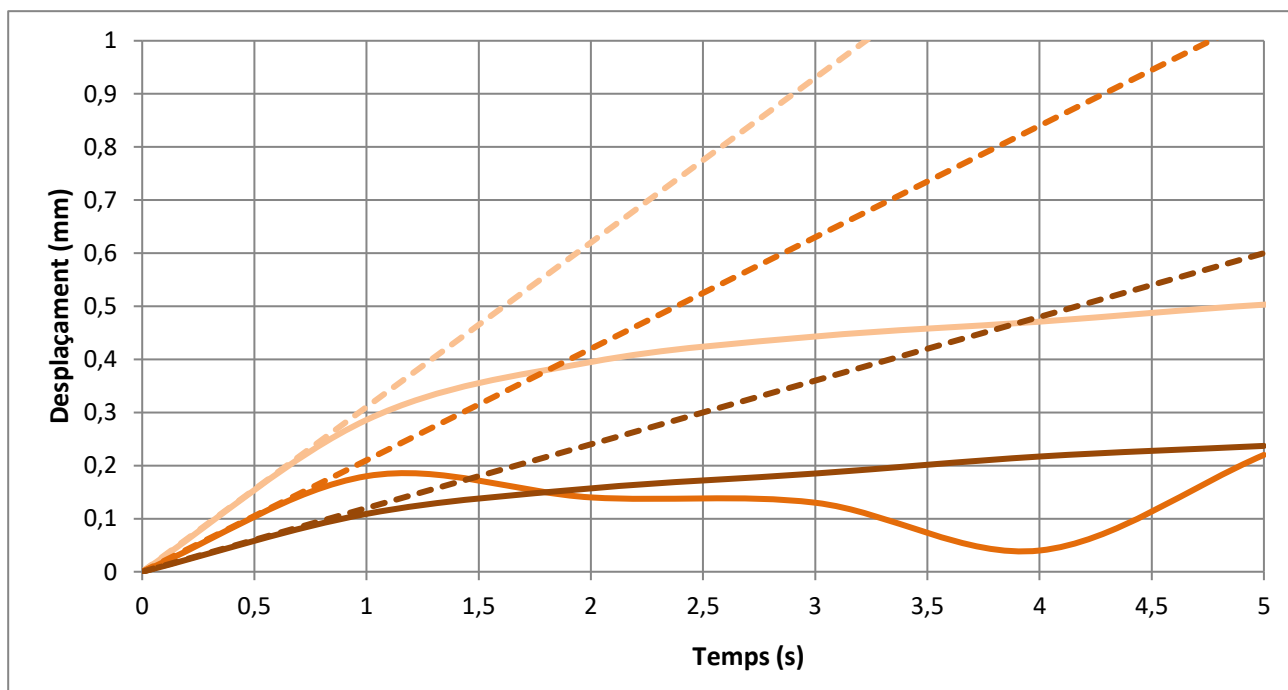
(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe lab.:	L-25-1495	Mostra:	m-29
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-5
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MR
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Verr	Profunditat (m):	4,8
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,2

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

Assaig N°	D _{IN}	D _{IN} (mitjana)
1	32,26	54,40
2	47,62	
3	83,33	

TIPUS ROCA	DURESA CERCHAR
Roca tova	0-20
Roca mitjanament dura	21 a 40
Roca dura	41 a 80
Roca molt dura	81 a 120
Roca extremadament dura	>120



Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

ESTUDI PETROGRÀFIC I MINERALÒGIC: DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA DE MÀ

Referència: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP

Mostra: m-28
Tipus: MR

Recepció: 21/11/2025 Inici assaig: 21/11/2025 Final assaig: 11/2/2026

Descripció de la mostra de mà

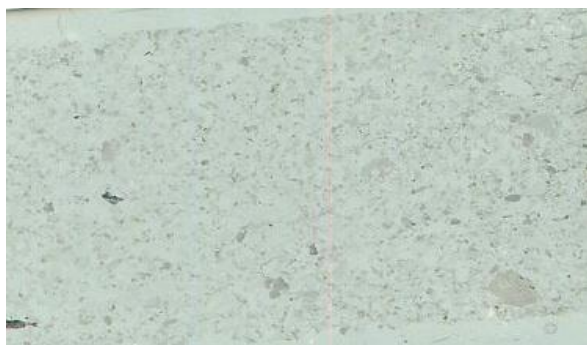
CLASSIFICACIÓ (mostra de mà): Gres de gra mitjà-groller

Es tracta d'una roca sedimentària detrítica de color marró clar, formada per grans de dimensions variables compreses entre 2 i 9 mm. S'hi identifiquen principalment grans de quars i feldespats.

Foto A: Escanejat d'alta resolució (HR) de la làmina prima analitzada amb llum polaritzada amb analitzador.

Foto B: Escanejat d'alta resolució (HR) de la làmina prima analitzada amb llum polaritzada transmesa. L'alçada de la imatge és de 35 mm.

Fotografies



A



B

Característiques de la proveta

Tipus de proveta	Làmina prima per llum transmesa, amb coberta
Superfície	27 x 40 mm
Gruix	0,030 mm
Rèpliques	Si
Tractament	No

ESTUDI PETROGRÀFIC I MINERALÒGIC: DESCRIPCIÓ DE LA LÀMINA PRIMA

Referència: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP

Mostra: m-28
Tipus: MR

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

Descripció de la làmina prima

CLASSIFICACIÓ: Gres de gra mitjà-groller

A simple vista, la làmina es caracteritza per una granulometria heterogènia, amb grans de dimensions diverses. S'hi han identificat abundants cristalls monomineràlics de diferents espècies minerals. El quars és especialment abundant i es presenta en forma de cristalls anhedrals, amb vores anguloses.

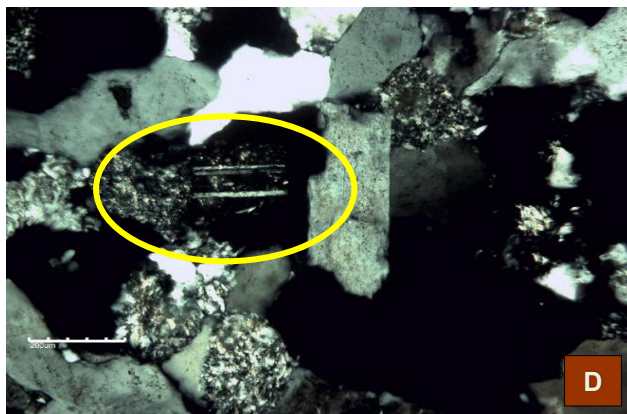
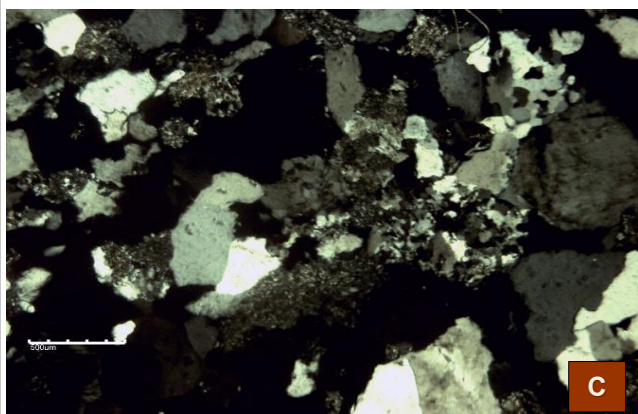
També són freqüents els feldspats, entre els quals s'han diferenciat cristalls de plagiòclasi amb maclat polisintètic i cristalls de feldspat alcalí de tipus ortoclasa. Una part important dels fil·losilicats mostra un alt grau d'alteració, principalment transformats en sericita.

De manera molt puntual, s'observen cristalls tabulars de moscovita, amb mides que no superen els 0.2 mm.

Foto C: (XP, x4). Aspecte general de la làmina prima amb nícols encreuats.

Foto D: (XP, x4). Cristall idiomòrfic de plagiòclasi amb maclat polisintètic.

Fotografies



ESTUDI PETROGRÀFIC I MINERALÒGIC: ÍNDEX SCHIMAZEK

Referència: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP

Mostra: m-28
Tipus: MR

Recepció: 21/11/2025

Inici assaig: 21/11/2025

Final assaig: 11/2/2026

Percentatge de quars equivalent (Q)

Fase mineral	Percentatge (%)	Factor Mineral	Percentatge equivalent (%)
Quars	65,9	1,00	65,90
Feldspat	31,7	0,25	7,93
Filosilicats	2,5	0,04	0,10
Total de percentatge equivalent de quars (Q)			73,93

Dimensions mitjanes dels grans de quars (F_m)

Nº	Mida (µm)	Nº	Mida (µm)	Nº	Mida (µm)	Nº	Mida (µm)	Nº	Mida (µm)
1	372,6	11	346,1	21	771,9	31	457,6	41	886,5
2	691,2	12	368,9	22	242,6	32	725,5	42	344,3
3	644,6	13	355,3	23	621,8	33	514,4	43	576,4
4	669,4	14	311,5	24	247,7	34	641,2	44	506,7
5	335,6	15	268,4	25	732,7	35	310,9	45	844,3
6	334,4	16	622,3	26	888,7	36	528,4	46	701,8
7	118,7	17	392,0	27	672,4	37	401,8	47	489,2
8	266,7	18	531,8	28	900,4	38	1002,7	48	593,1
9	528,9	19	367,2	29	351,8	39	507,7	49	526,2
10	284,7	20	593,2	30	401,6	40	436,5	50	678,2

Diàmetre mitja dels grans (cm) 0,05

Resistència a la tracció (t)

Determinació segons l'assaig Brassileny UNE 22950-2 (kg/cm²) 62,2

Coefficient de desgast o abrasivitat segons l'índex de Schimazek (F)

$F = (Q \cdot F_m \cdot t) / 100$ en kN/m 2,38

ESTUDI PETROGRÀFIC I MINERALÒGIC: DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA DE MÀ

Referència: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP

Mostra: m-29
Tipus: MR

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

Descripció de la mostra de mà

CLASSIFICACIÓ (mostra de mà): Gres de gra mitjà-groller

És una roca sedimentària detrítica de tonalitat marró clar, caracteritzada per clasts de mida variable, entre 1 i 5 mm, indicant un grau de selecció poc uniforme. La seva composició està dominada per fragments de quars i feldespats, amb presència ocasional de fragments de quarsita.

Foto A: Escanejat d'alta resolució (HR) de la làmina prima analitzada amb llum polaritzada amb analitzador.

Foto B: Escanejat d'alta resolució (HR) de la làmina prima analitzada amb llum polaritzada transmesa. L'alçada de la imatge és de 35 mm.

Fotografies



A



B

Característiques de la proveta

Tipus de proveta	Làmina prima per llum transmesa, amb coberta
Superfície	27 x 40 mm
Gruix	0,030 mm
Rèpliques	Si
Tractament	No

ESTUDI PETROGRÀFIC I MINERALÒGIC: DESCRIPCIÓ DE LA LÀMINA PRIMA

Referència: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP

Mostra: m-29
Tipus: MR

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

Descripció de la làmina prima

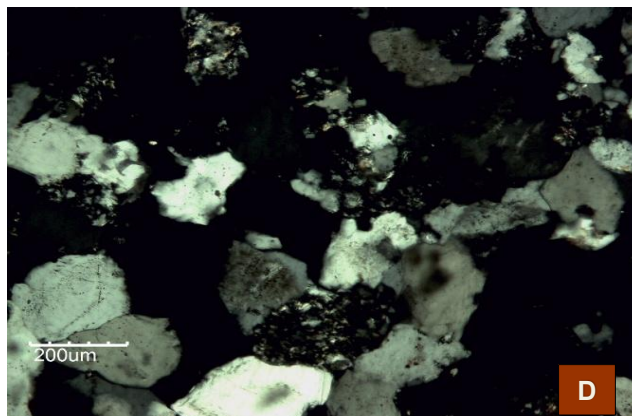
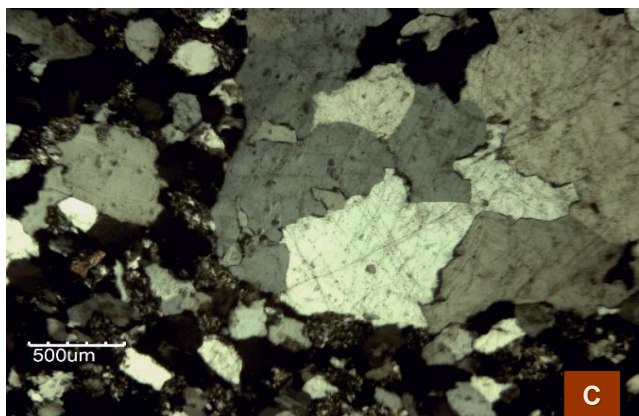
CLASSIFICACIÓ: Gres de gra mitjà- groller

La làmina es caracteritza per estar formada per grans de dimensions diverses. S'hi poden diferenciar abundants cristalls monomineràlics de diverses espècies minerals, destacant especialment el quars, que es presenta amb cristalls amorfs de vores angulars. També són freqüents els cristalls de feldspats: s'han identificat cristalls de plagiòclasi amb maclat polisintètic i cristalls de feldspat alcalí ortoclasi. Gran part dels filosilicats apareixen molt alterats a sericita. De manera puntual, s'observen cristalls tabulars de mides màximes d'uns 0.3 mm corresponents a moscovita. A més, es detecten fragments de roca quarsítica de fins a 8 mm.

Foto C: (XP, x4). Aspecte general de la làmina prima amb nícols encreuats.

Foto D: (XP, x4). Cristall idiomòrfic de plagiòclasi amb maclat polisintètic.

Fotografies



ESTUDI PETROGRÀFIC I MINERALÒGIC: ÍNDEX SCHIMAZEK

Referència: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP

Mostra: m-29
Tipus: MR

Recepció: 21/11/2025

Inici assaig: 21/11/2025

Final assaig: 11/2/2026

Percentatge de quars equivalent (Q)

Fase mineral	Percentatge (%)	Factor Mineral	Percentatge equivalent (%)
Quars	60,8	1,00	60,80
Feldspat	35,1	0,25	8,78
Filosilcats	3,1	0,04	0,12
Total de percentatge equivalent de quars (Q)			69,70

Dimensions mitjanes dels grans de quars (F_m)

Nº	Mida (µm)	Nº	Mida (µm)	Nº	Mida (µm)	Nº	Mida (µm)	Nº	Mida (µm)
1	543,7	11	304,7	21	299,7	31	498,1	41	238,2
2	274,6	12	203,1	22	234,3	32	785,4	42	256,6
3	203,8	13	246,2	23	312,6	33	391,4	43	264,9
4	208,5	14	236,1	24	305,6	34	478,8	44	269,7
5	205,7	15	235,1	25	295,6	35	373,1	45	317,8
6	395,8	16	270,5	26	487,9	36	320,2	46	301,1
7	281,6	17	210,3	27	327,6	37	246,6	47	462,3
8	213,2	18	165,1	28	238,2	38	330,1	48	300,5
9	299,2	19	172,2	29	295,8	39	382,5	49	456,5
10	363,3	20	249,2	30	529,7	40	307,5	50	261,2

Diàmetre mitja dels grans (cm) 0,03

Resistència a la tracció (t)

Determinació segons l'assaig Brassileny UNE 22950-2 (kg/cm²) 88

Coefficient de desgast o abrasivitat segons l'índex de Schimazek (F)

$F = (Q \cdot F_m \cdot t) / 100$ en kN/m 1,94

Informe lab:	L-25-1495	Mostra:	m-1
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-1
Treball/Obra:	1153-25	Tipus:	MI
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Ver	Profunditat (m):	2,40
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,6

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

Dimensions de l'anell:	
Massa (g)	81,46
Alçada (mm):	20
Diàmetre (mm):	51
Secció (cm²):	20,19
Volum (cm³):	39,57

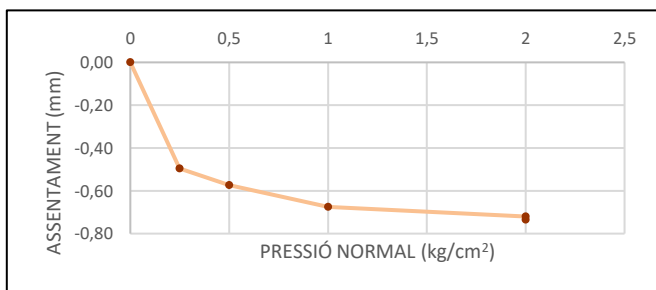
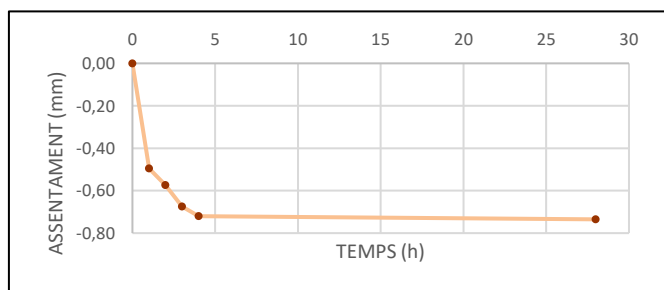
Equip:
Edometre Proeti S0105

Dades inicials de la proveta:	
Pes inicial del sòl humit (g)	88,42
Humitat inicial (%)	16,42
Densitat aparent inicial (g/cm³)	2,23
Grau de saturació inicial (%)	100,20
Index de porus inicial	0,459

Dades finals de la proveta:	
Pes final del sòl inundat (g)	88,22
Pes final del sòl sec (g)	75,95
Humitat final (%)	16,16
Densitat aparent final (g/cm³)	2,23
Densitat seca (g/cm³)	1,92
Index de porus final	0,404
Densitat partícules sòlides (g/cm³)	2,80

ASSAIG DE COL·LAPSE	
Pressió d'inundació (kg/cm²)	2,00
Lectura abans d'inundar (mm)	-0,720
Lectura després d'inundar (mm)	-0,735

Index de col·lapse (I) %	0,08
Potencial porcentual de col·lapse (Ic) %	0,08



Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe lab:	L-25-1495	Mostra:	m-7
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-2
Treball/Obra:	1153-25	Tipus:	MI
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Veri	Profunditat (m):	2,30
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,6

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

Dimensions de l'anell:	
Massa (g)	81,09
Alçada (mm):	20
Diàmetre (mm):	51
Secció (cm²):	20,19
Volum (cm³):	39,77

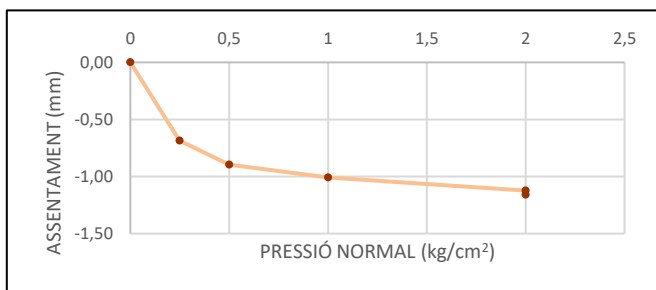
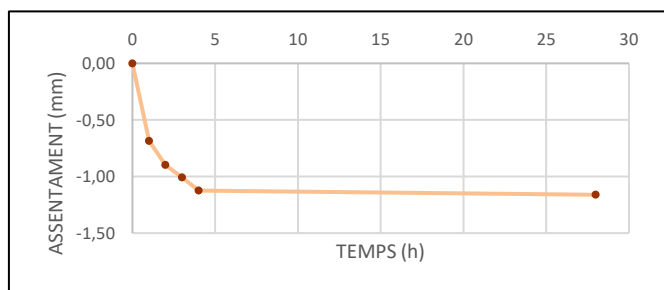
Equip:
Edometre Proeti S0105

Dades inicials de la proveta:	
Pes inicial del sòl humit (g)	90,17
Humitat inicial (%)	14,92
Densitat aparent inicial (g/cm³)	2,27
Grau de saturació inicial (%)	99,66
Index de porus inicial	0,419

Dades finals de la proveta:	
Pes final del sòl inundat (g)	89,42
Pes final del sòl sec (g)	78,46
Humitat final (%)	13,97
Densitat aparent final (g/cm³)	2,25
Densitat seca (g/cm³)	1,97
Index de porus final	0,336
Densitat partícules sòlides (g/cm³)	2,80

ASSAIG DE COL·LAPSE	
Pressió d'inundació (kg/cm²)	2,00
Lectura abans d'inundar (mm)	-1,123
Lectura després d'inundar (mm)	-1,161

Index de col·lapse (I) %	0,20
Potencial porcentual de col·lapse (Ic) %	0,19



Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe lab:	L-25-1495	Mostra:	m-14
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-3
Treball/Obra:	1153-25	Tipus:	MI
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Ver	Profunditat (m):	1,50
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,6

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

Dimensions de l'anell:	
Massa (g)	80,97
Alçada (mm):	19
Diàmetre (mm):	51
Secció (cm²):	20,03
Volum (cm³):	38,46

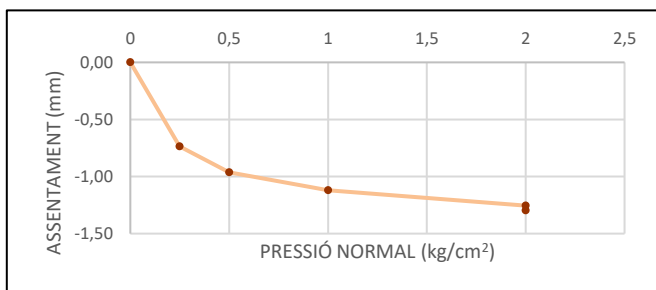
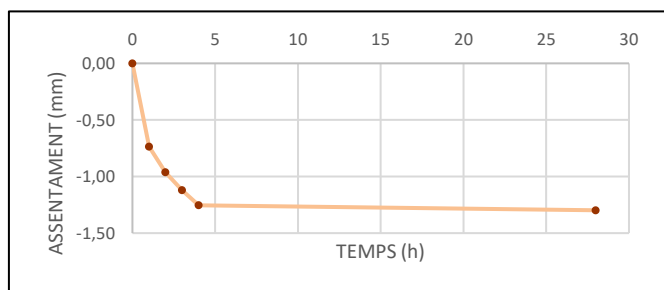
Equip:
Edometre Proeti S0105

Dades inicials de la proveta:	
Pes inicial del sòl humit (g)	84,76
Humitat inicial (%)	18,45
Densitat aparent inicial (g/cm³)	2,20
Grau de saturació inicial (%)	102,33
Index de porus inicial	0,505

Dades finals de la proveta:	
Pes final del sòl inundat (g)	83,68
Pes final del sòl sec (g)	71,56
Humitat final (%)	16,94
Densitat aparent final (g/cm³)	2,18
Densitat seca (g/cm³)	1,86
Index de porus final	0,403
Densitat partícules sòlides (g/cm³)	2,80

ASSAIG DE COL·LAPSE	
Pressió d'inundació (kg/cm²)	2,00
Lectura abans d'inundar (mm)	-1,255
Lectura després d'inundar (mm)	-1,298

Index de col·lapse (I) %	0,24
Potencial porcentual de col·lapse (Ic) %	0,22



Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe lab:	L-25-1495	Mostra:	m-19
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-1 S-2 S-3
Treball/Obra:	1153-25	Tipus:	MR
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Ver	Profunditat (m):	0,10
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	-

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

Dimensions de l'anell:	
Massa (g)	81,09
Alçada (mm):	20
Diàmetre (mm):	51
Secció (cm²):	20,19
Volum (cm³):	39,77

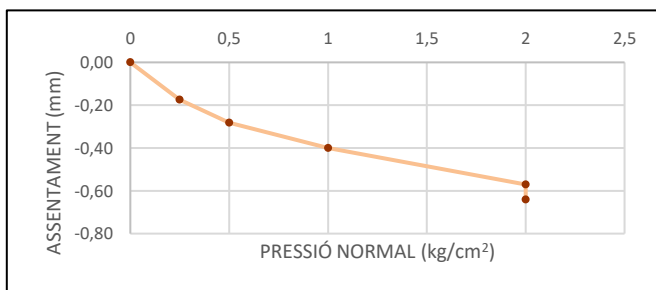
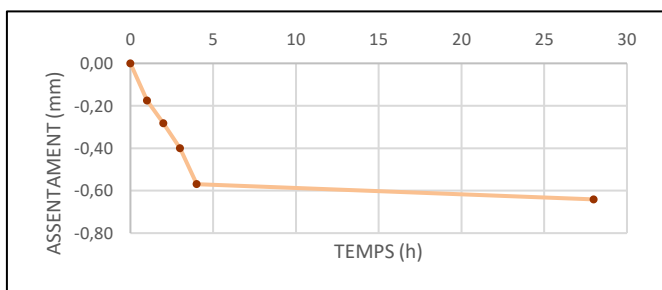
Equip:
Edometre Proeti S0105

Dades inicials de la proveta:	
Pes inicial del sòl humit (g)	88,91
Humitat inicial (%)	8,37
Densitat aparent inicial (g/cm³)	2,24
Grau de saturació inicial (%)	73,19
Index de porus inicial	0,309

Dades finals de la proveta:	
Pes final del sòl inundat (g)	91,41
Pes final del sòl sec (g)	82,04
Humitat final (%)	11,42
Densitat aparent final (g/cm³)	2,30
Densitat seca (g/cm³)	2,06
Index de porus final	0,266
Densitat partícules sòlides (g/cm³)	2,70

ASSAIG DE COL·LAPSE	
Pressió d'inundació (kg/cm²)	2,00
Lectura abans d'inundar (mm)	-0,570
Lectura després d'inundar (mm)	-0,641

Index de col·lapse (I) %	0,37
Potencial porcentual de col·lapse (Ic) %	0,36



Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe lab: L-25-1495 **Mostra:** m-20
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig:** S-1|S-2|S-3
Treball/Obra: 1153-25 **Tipus:** MR
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Veri **Profunditat (m):** 2,40
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** -

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

Dimensions de l'anell:	
Massa (g)	81,55
Alçada (mm):	20
Diàmetre (mm):	50
Secció (cm²):	19,79
Volum (cm³):	38,79

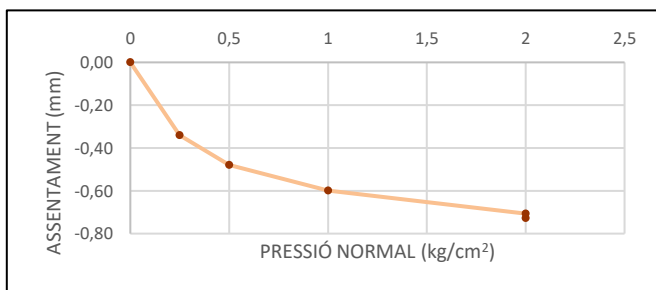
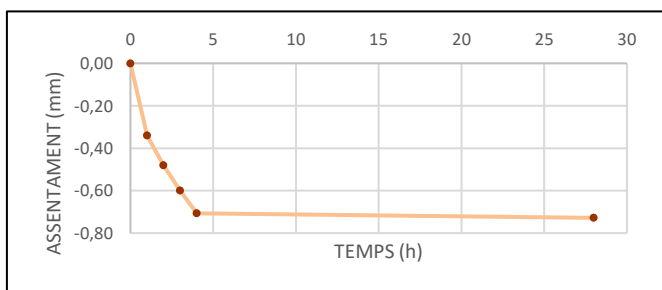
Equip:
Edometre Proeti S0105

Dades inicials de la proveta:	
Pes inicial del sòl humit (g)	86,29
Humitat inicial (%)	8,94
Densitat aparent inicial (g/cm³)	2,22
Grau de saturació inicial (%)	67,40
Index de porus inicial	0,371

Dades finals de la proveta:	
Pes final del sòl inundat (g)	89,81
Pes final del sòl sec (g)	79,21
Humitat final (%)	13,38
Densitat aparent final (g/cm³)	2,32
Densitat seca (g/cm³)	2,04
Index de porus final	0,320
Densitat partícules sòlides (g/cm³)	2,80

ASSAIG DE COL·LAPSE	
Pressió d'inundació (kg/cm²)	2,00
Lectura abans d'inundar (mm)	-0,706
Lectura després d'inundar (mm)	-0,728

Index de col·lapse (I) %	0,12
Potencial porcentual de col·lapse (Ic) %	0,11



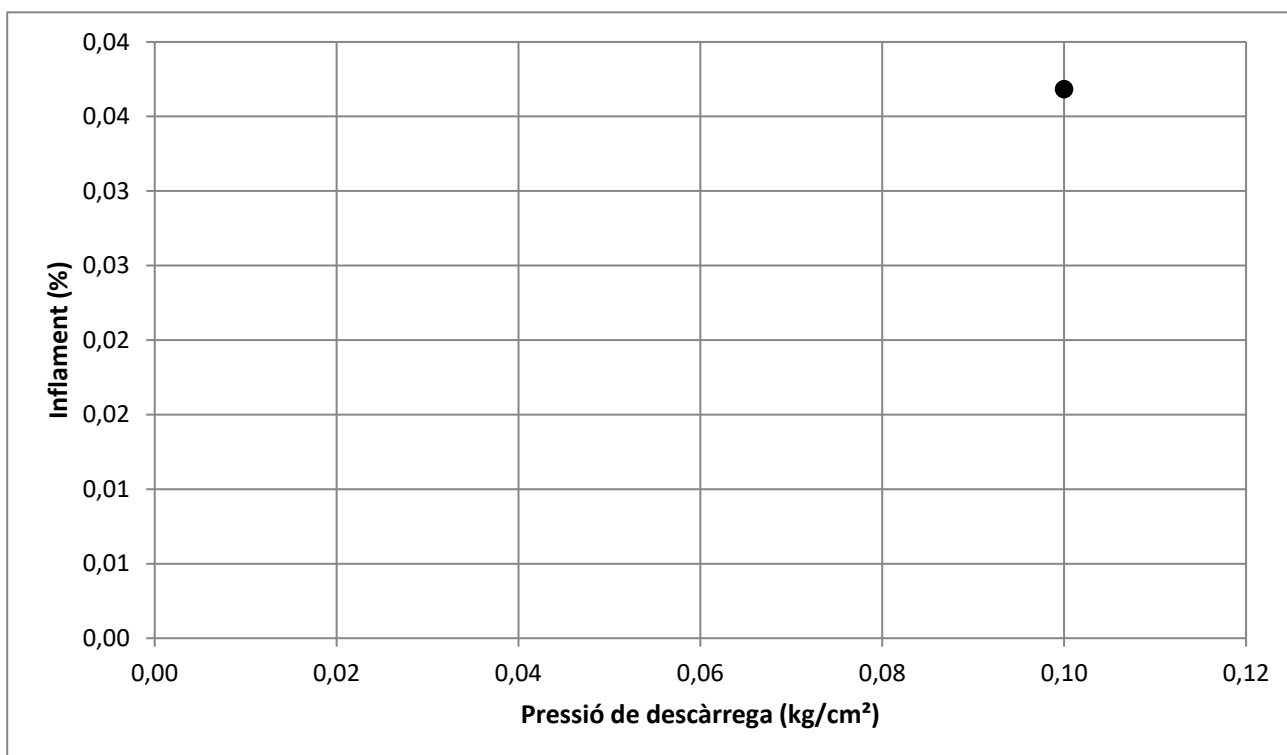
Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe lab:	L-25-1495	Mostra:	m-1
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-1
Treball/Obra:	1153-25	Tipus:	MI
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Veri	Profunditat (m):	2,4
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,6

Recepció:	21/11/2025	Inici assaig:	21/11/2025	Final assaig:	11/2/2026
------------------	------------	----------------------	------------	----------------------	-----------

Humitat inicial (%)	16,5
Humitat final (%)	17,2
Densitat seca (g/cm³)	1,86
Inflament lliure (%)	0,04



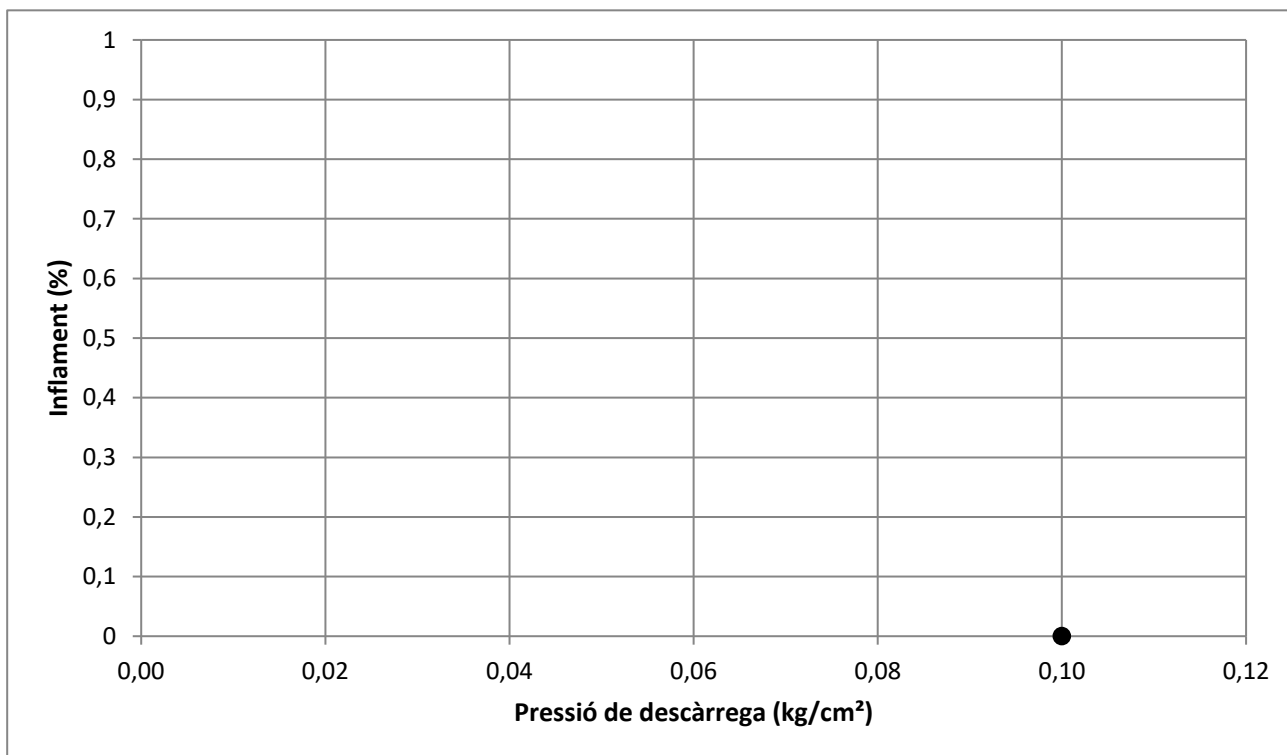
Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe lab:	L-25-1495	Mostra:	m-7
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-2
Treball/Obra:	1153-25	Tipus:	MI
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Veri	Profunditat (m):	2,3
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,6

Recepció:	21/11/2025	Inici assaig:	21/11/2025	Final assaig:	11/2/2026
------------------	------------	----------------------	------------	----------------------	-----------

Humitat inicial (%)	12,8
Humitat final (%)	13,0
Densitat seca (g/cm³)	1,96
Inflament lliure (%)	No infla



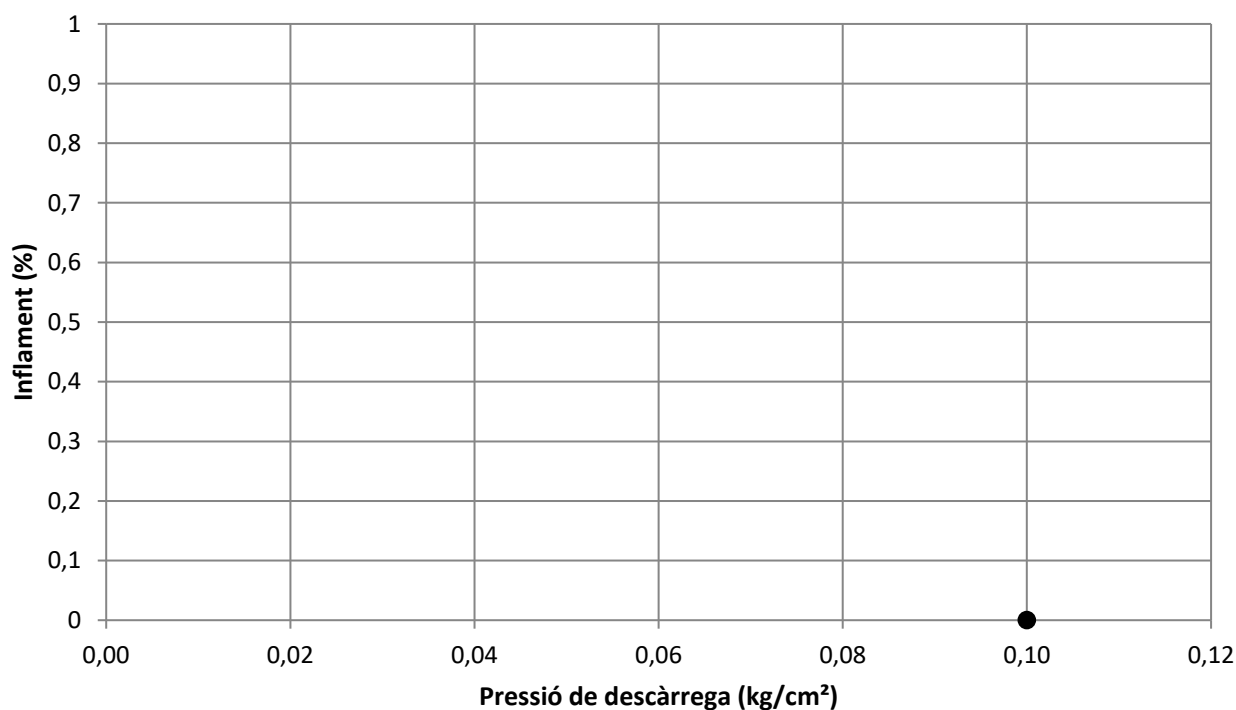
Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe lab:	L-25-1495	Mostra:	m-14
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-3
Treball/Obra:	1153-25	Tipus:	MI
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Veri	Profunditat (m):	1,5
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,6

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

Humitat inicial (%)	19,1
Humitat final (%)	18,6
Densitat seca (g/cm³)	1,78
Inflament lliure (%)	No infla



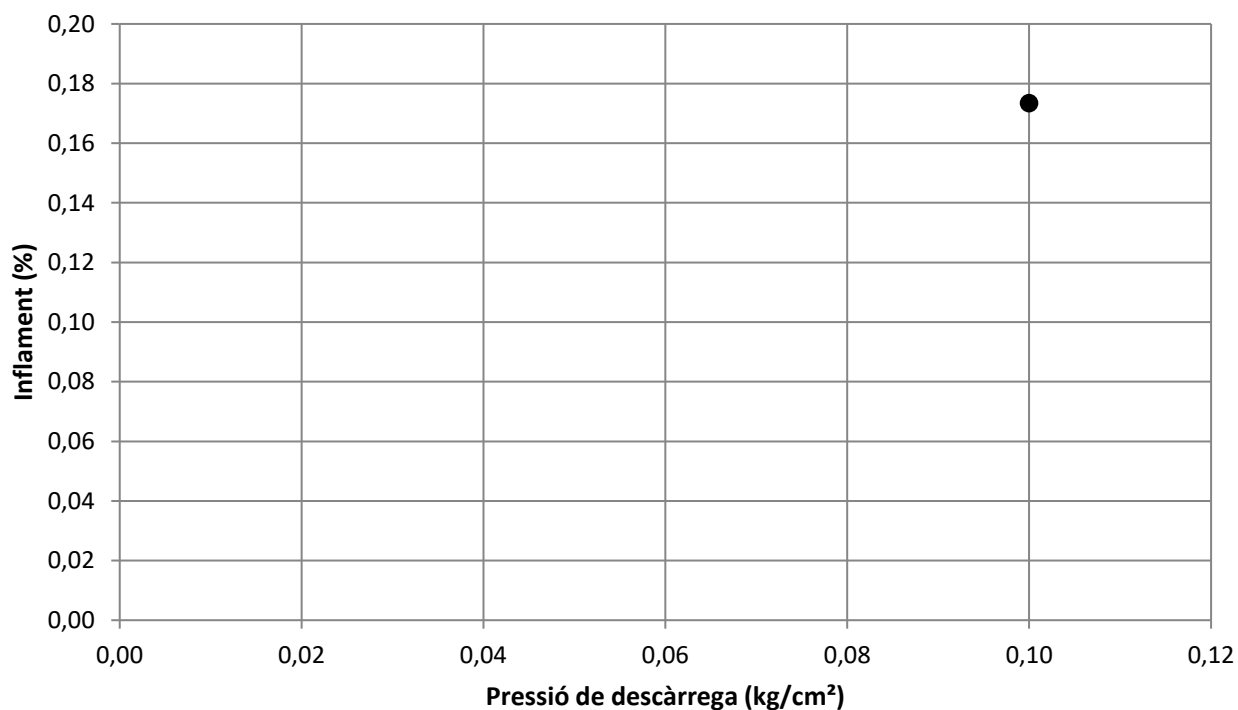
Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe lab:	L-25-1495	Mostra:	m-19
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-1 S-2 S-3
Treball/Obra:	1153-25	Tipus:	MR
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Veri	Profunditat (m):	0,1
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	-

Recepció:	21/11/2025	Inici assaig:	21/11/2025	Final assaig:	11/2/2026
------------------	------------	----------------------	------------	----------------------	-----------

Humitat inicial (%)	8,4
Humitat final (%)	12,1
Densitat seca (g/cm³)	2,08
Inflament lliure (%)	0,17



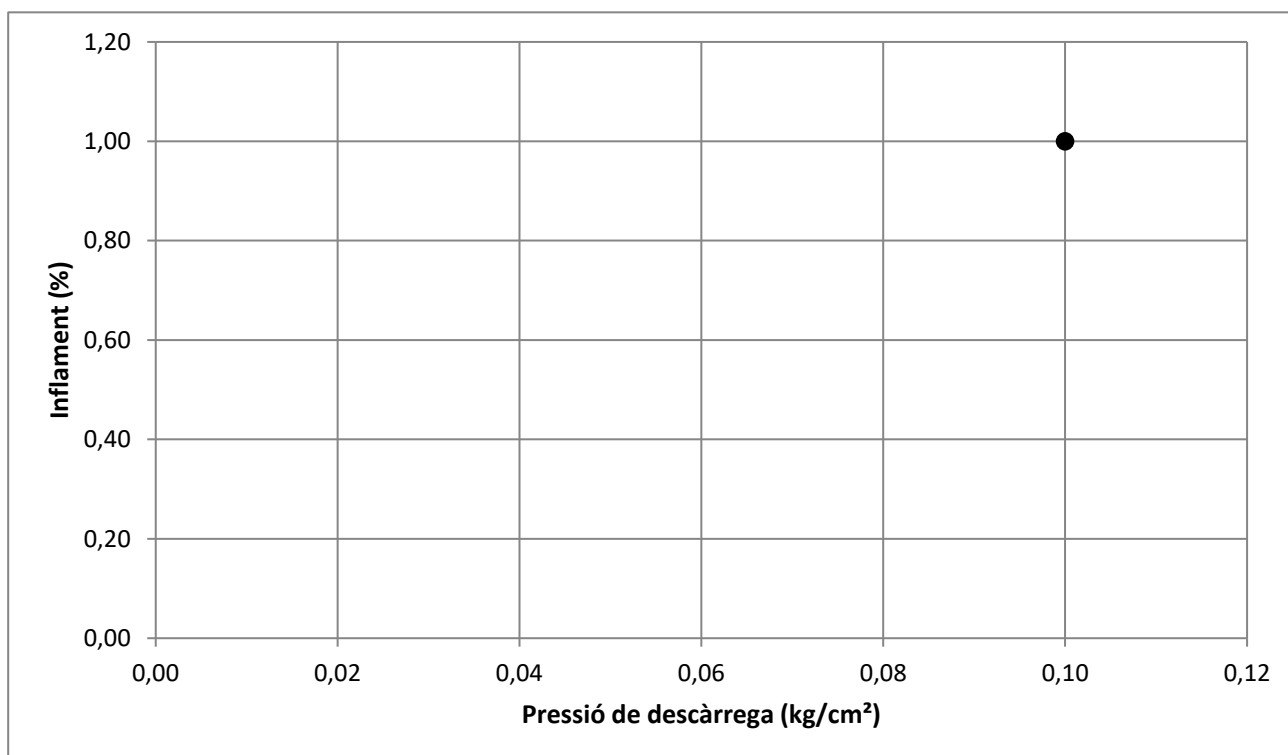
Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe lab:	L-25-1495	Mostra:	m-20
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-1 S-2 S-3
Treball/Obra:	1153-25	Tipus:	MR
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Veri	Profunditat (m):	2,4
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	-

Recepció:	21/11/2025	Inici assaig:	21/11/2025	Final assaig:	11/2/2026
------------------	------------	----------------------	------------	----------------------	-----------

Humitat inicial (%)	9,3
Humitat final (%)	12,8
Densitat seca (g/cm³)	2,02
Inflament lliure (%)	1,00



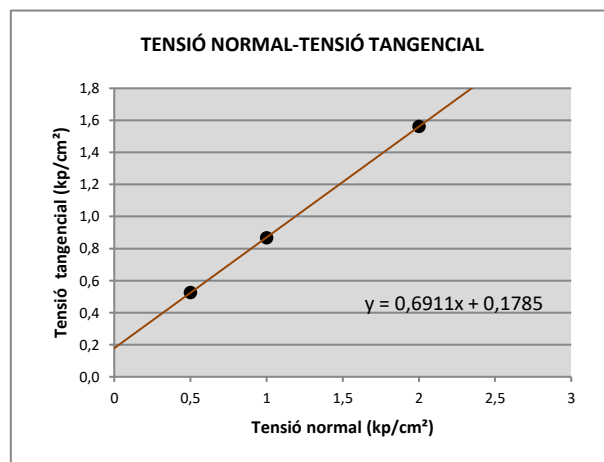
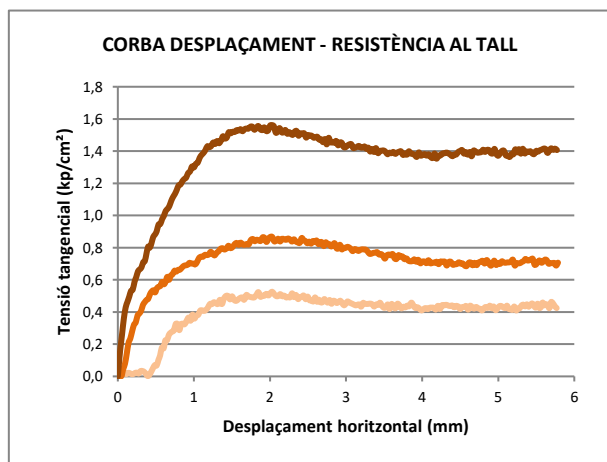
Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe lab.:	L-25-1495	Mostra:	m-2
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-1
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MI
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Verr	Profunditat (m):	5,4
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,6

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

Condicions assaig		Condicions del sòl	Equip
Diàmetre (cm)	5,00	Hum. Natural: SI	Mecànica Científica. Ref. 21.0400
Alçada h (cm)	2,50	Submergit: SI	
Secció (cm²)	19,63	Consolidat: SI	Despl. Vert: Transductor LVDT Solartron BS5
Volum (cm³)	49,06	Remoldejat: NO	Despl. Horitz: Transductor LVDT Solartron BS10
Velocitat (mm/min)	0,05	Assaig CD	Tensió : Cèl·lula AEP TS 0,5 t



Tensió normal (kp/cm²)	0,5	1	2
Humitat inicial (%)	14,82	14,27	14,93
Humitat final (%)	27,30	23,52	20,36
Dens. Hum. (g/cm³)	1,77	1,77	1,88
Dens. Seca (g/cm³)	1,54	1,55	1,64
Índex de porus ini.	0,756	0,744	0,651
Índex de porus fin.	0,754	0,729	0,590
Tensió Tang. màxima (kg/cm²)	0,526	0,867	1,562
Tensió Tang. adoptada (kg/cm²)	0,526	0,867	1,562

Cohesió
0,18 (kg/cm²)

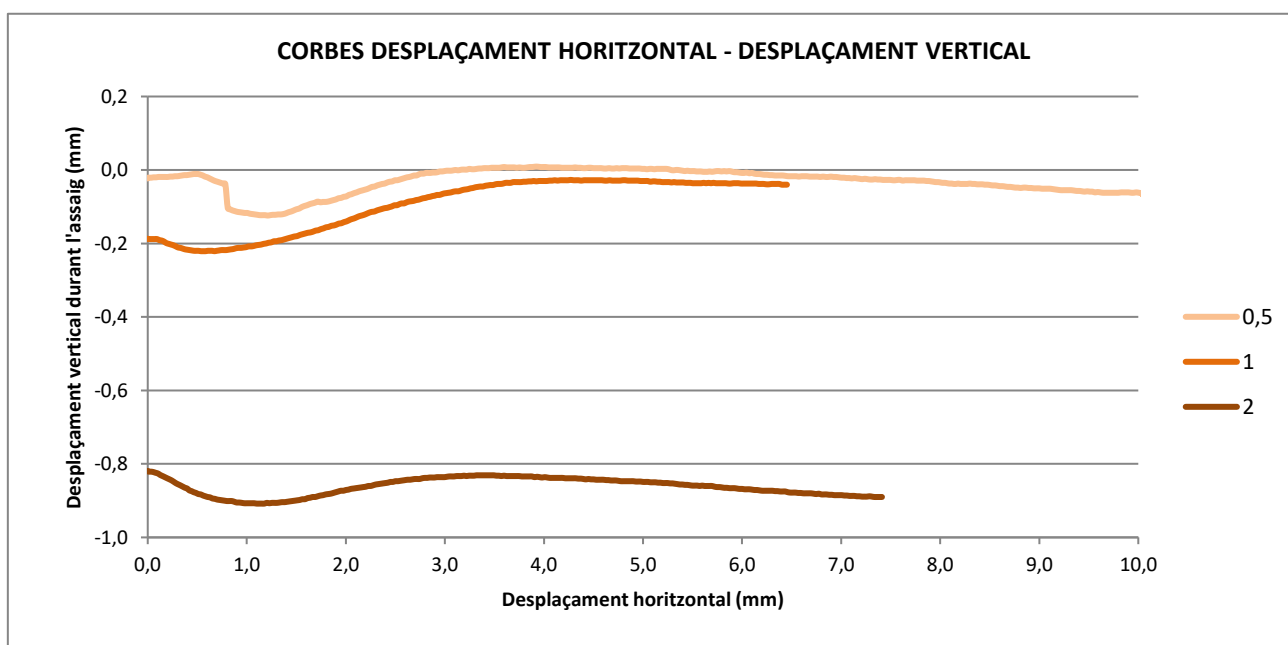
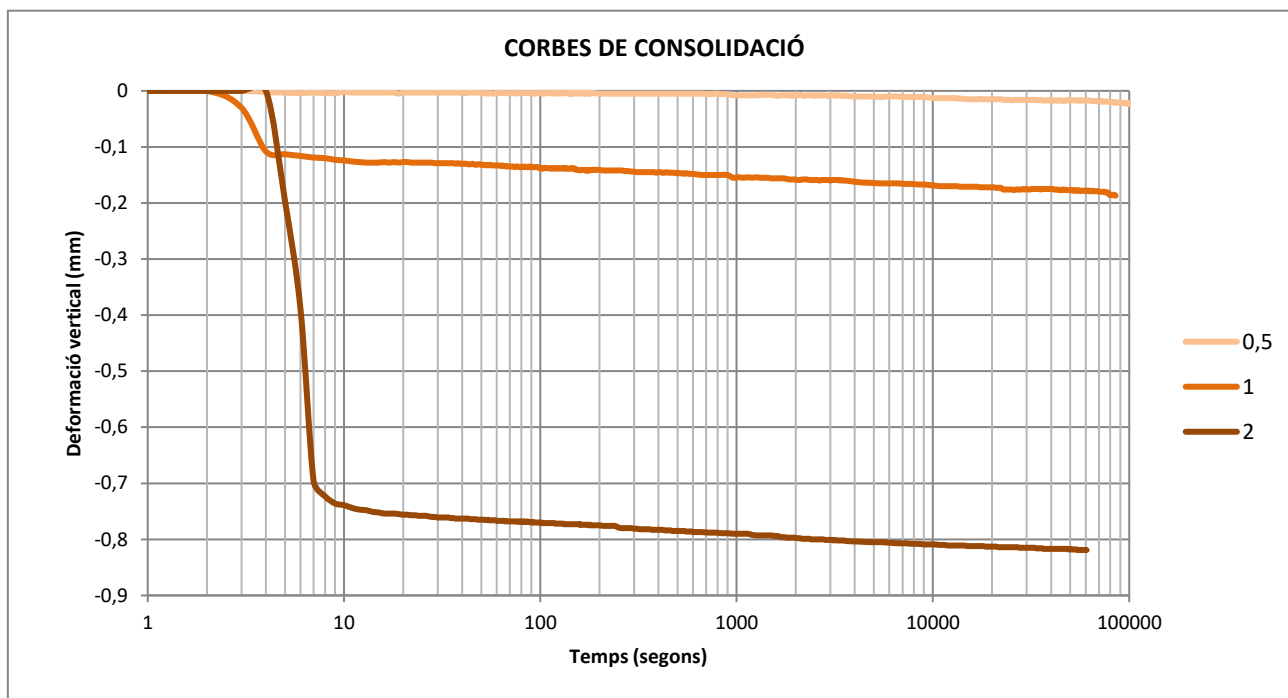
Angle freq. Intern
34,6 (°)

Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe lab.:	L-25-1495	Mostra:	m-2
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-1
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MI
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Verr	Profunditat (m):	5,4
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELON	Longitud (m):	0,6

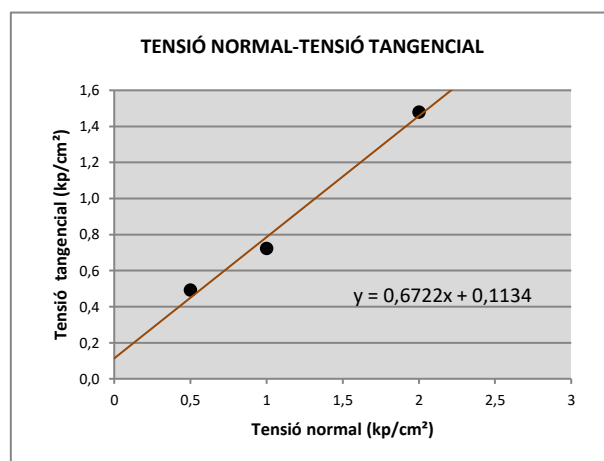
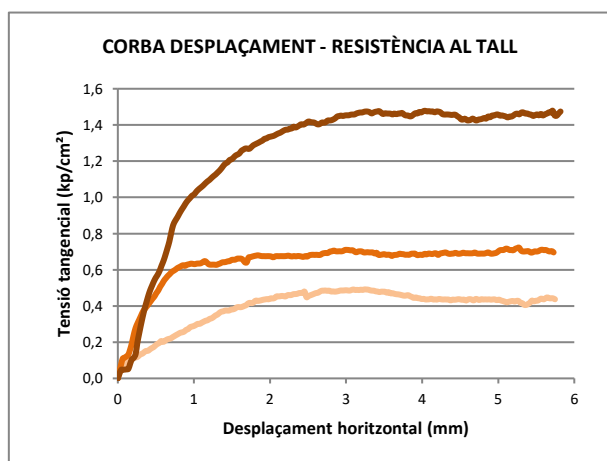
Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



Informe lab.:	L-25-1495	Mostra:	m-9
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-2
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MI
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Verr	Profunditat (m):	6
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,6

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

Condicions assaig		Condicions del sòl	Equip
Diàmetre (cm)	5,00	Hum. Natural: SI	Mecànica Científica. Ref. 21.0400
Alçada h (cm)	2,50	Submergit: SI	
Secció (cm²)	19,63	Consolidat: SI	Despl. Vert: Transductor LVDT Solartron BS5
Volum (cm³)	49,06	Remoldejat: NO	Despl. Horitz: Transductor LVDT Solartron BS10
Velocitat (mm/min)	0,05	Assaig CD	Tensió : Cèl·lula AEP TS 0,5 t



Tensió normal (kp/cm²)	0,5	1	2
Humitat inicial (%)	17,68	18,02	17,51
Humitat final (%)	20,90	20,31	20,83
Dens. Hum. (g/cm³)	1,96	1,91	1,95
Dens. Seca (g/cm³)	1,66	1,62	1,66
Índex de porus ini.	0,624	0,666	0,630
Índex de porus fin.	0,617	0,661	0,589
Tensió Tang. màxima (kg/cm²)	0,492	0,722	1,479
Tensió Tang. adoptada (kg/cm²)	0,492	0,722	1,479

Cohesió
0,11 (kg/cm²)

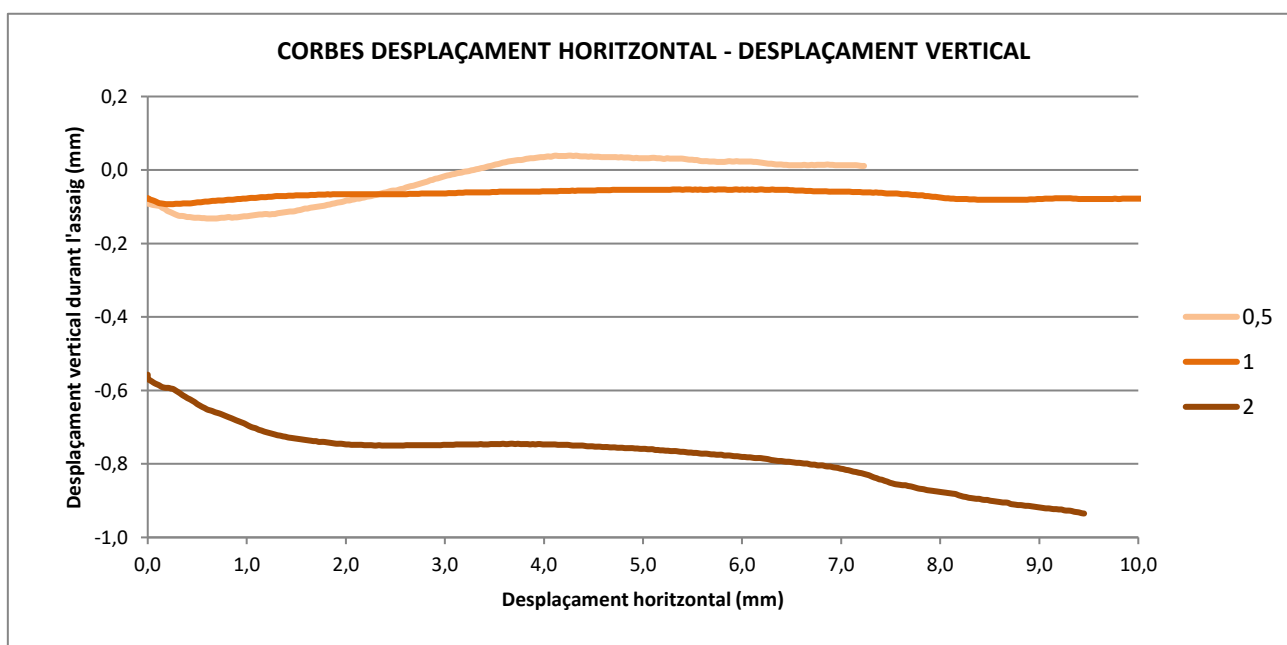
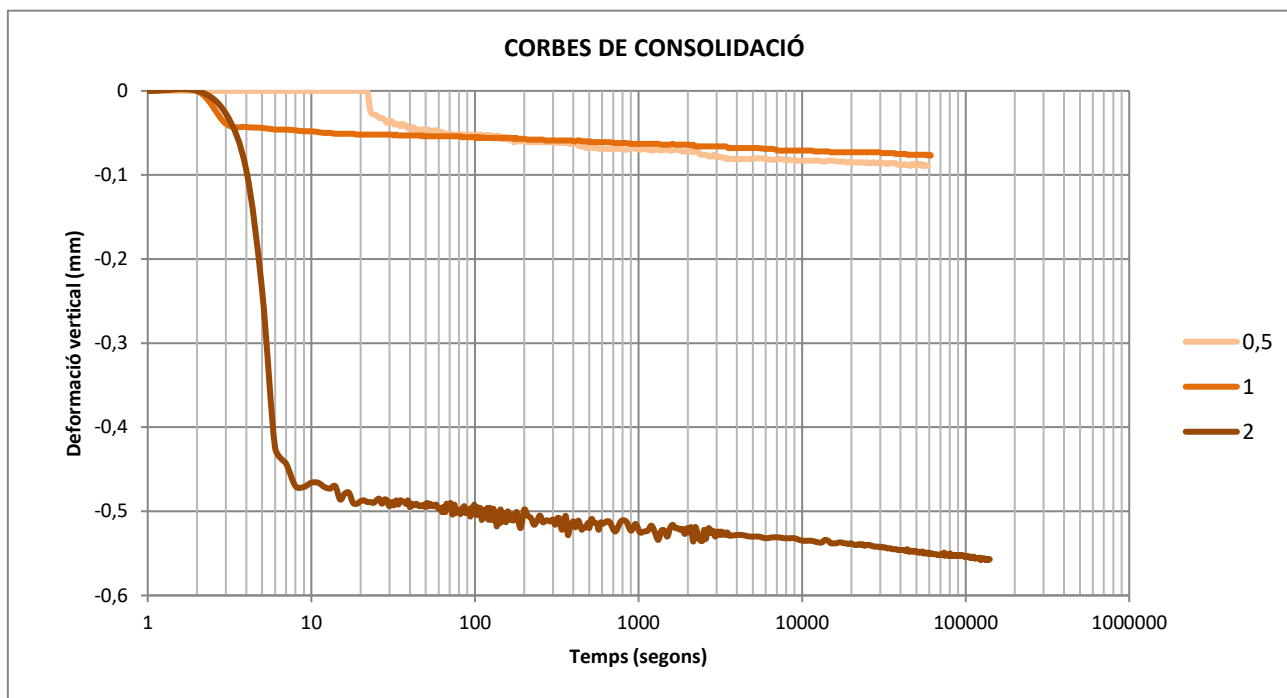
Angle freg. Intern
33,9 (°)

Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe lab.:	L-25-1495	Mostra:	m-9
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-2
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MI
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Verr	Profunditat (m):	6
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELON	Longitud (m):	0,6

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

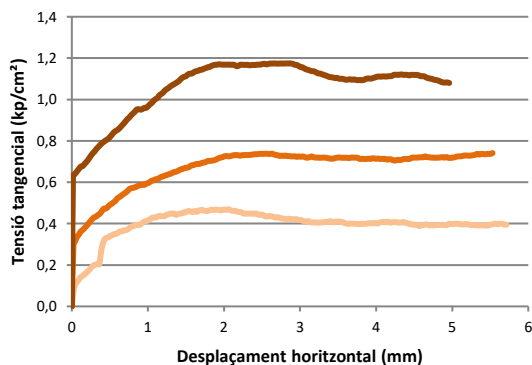


Informe lab.: L-25-1495 **Mostra:** m-15
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig:** S-3
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MI
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Verr **Profunditat (m):** 4,8
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELON **Longitud (m):** 0,6

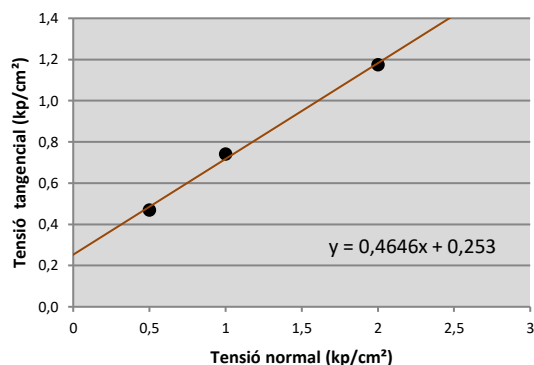
Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

Condicions assaig		Condicions del sòl		Equip	
Diàmetre (cm)	5,00	Hum. Natural:	SI	Mecànica Científica.	Ref. 21.0400
Alçada h (cm)	2,50	Submergit:	SI		
Secció (cm²)	19,63	Consolidat:	SI	Despl. Vert:	Transductor LVDT Solartron BS5
Volum (cm³)	49,06	Remoldejat:	NO	Despl. Horitz:	Transductor LVDT Solartron BS10
Velocitat (mm/min)	0,05	Assaig	CD	Tensió :	Cèl·lula AEP TS 0,5 t

CORBA DESPLAÇAMENT - RESISTÈNCIA AL TALL



TENSÍO NORMAL-TENSÍO TANGENCIAL



Tensió normal (kp/cm²)	0,5	1	2
Humitat inicial (%)	19,30	18,02	18,74
Humitat final (%)	23,41	25,85	21,74
Dens. Hum. (g/cm³)	1,81	1,82	1,98
Dens. Seca (g/cm³)	1,52	1,54	1,67
Índex de porus ini.	0,781	0,750	0,616
Índex de porus fin.	0,769	0,693	0,488
Tensió Tang. màxima (kg/cm²)	0,470	0,741	1,174
Tensió Tang. adoptada (kg/cm²)	0,470	0,741	1,174

Cohesió

0,25 (kg/cm²)

Angle freq. Intern

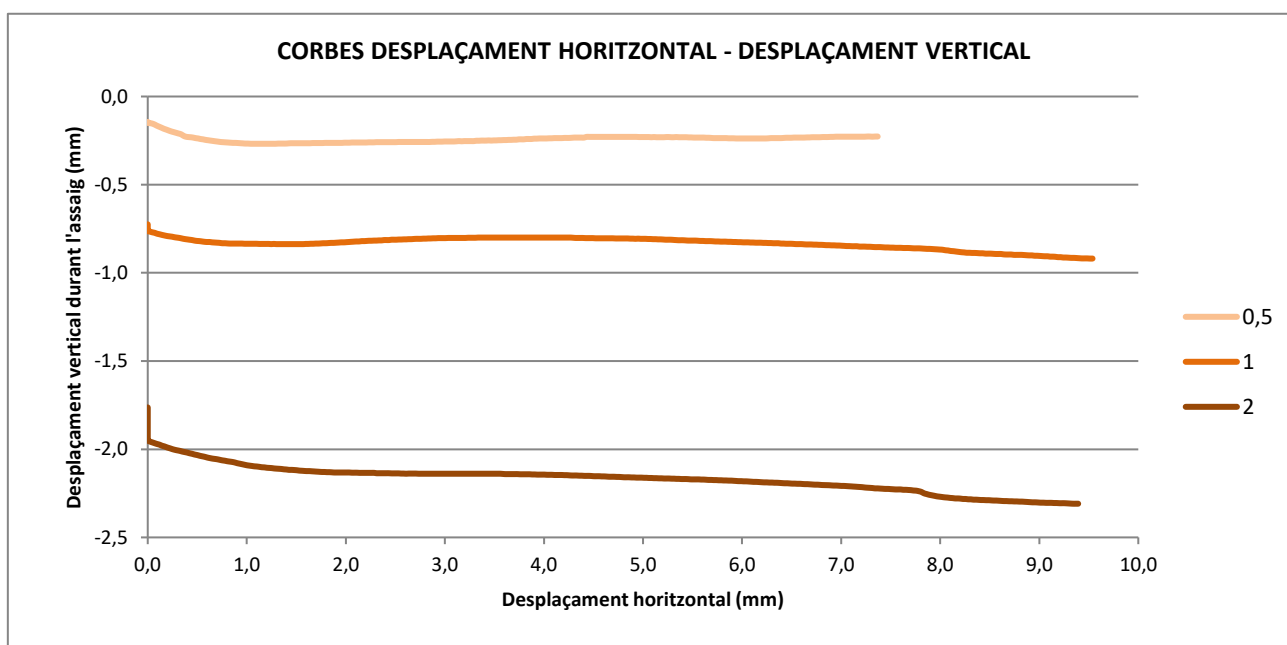
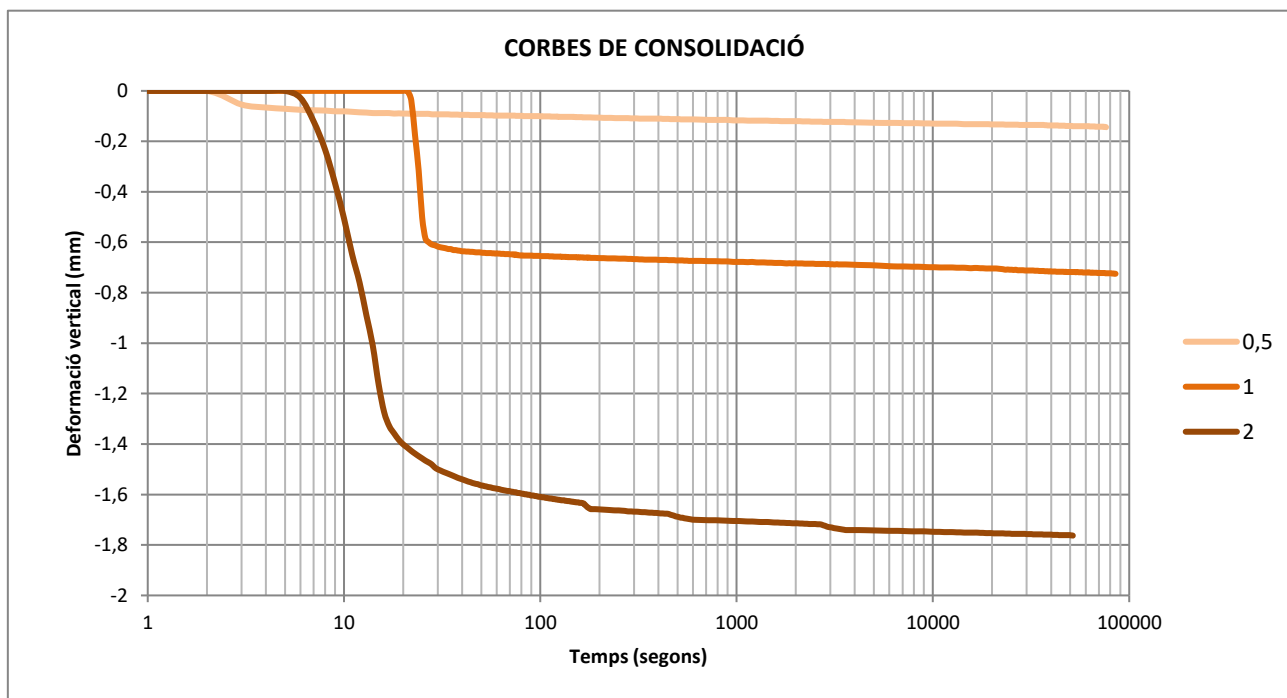
24,9 (°)

Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe lab.:	L-25-1495	Mostra:	m-15
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-3
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MI
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Verr	Profunditat (m):	4,8
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELON	Longitud (m):	0,6

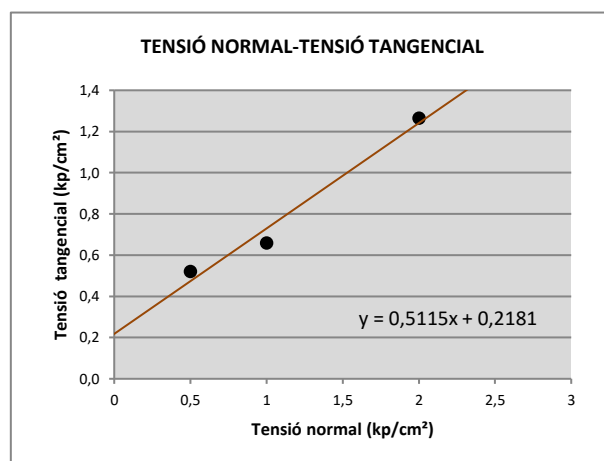
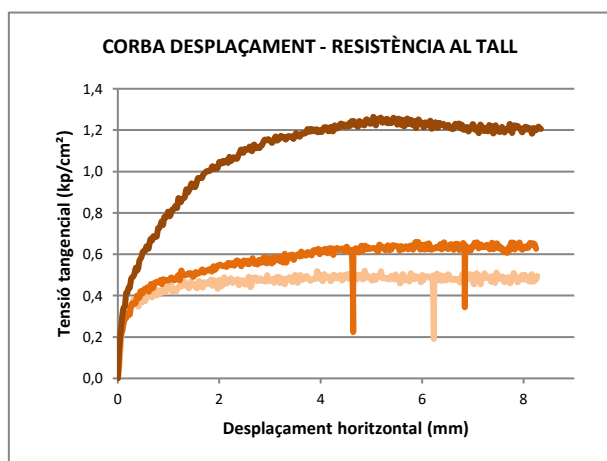
Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026



Informe lab.:	L-25-1495	Mostra:	m-22
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-4
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MI
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Verr	Profunditat (m):	3
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,6

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

Condicions assaig		Condicions del sòl	Equip
Diàmetre (cm)	5,00	Hum. Natural: SI	Mecànica Científica. Ref. 21.0400
Alçada h (cm)	2,50	Submergit: SI	
Secció (cm²)	19,63	Consolidat: SI	Despl. Vert: Transductor LVDT Solartron BS5
Volum (cm³)	49,06	Remoldejat: NO	Despl. Horitz: Transductor LVDT Solartron BS10
Velocitat (mm/min)	0,05	Assaig CD	Tensió : Cèl·lula AEP TS 0,5 t



Tensió normal (kp/cm²)	0,5	1	2
Humitat inicial (%)	13,28	13,85	13,85
Humitat final (%)	18,36	17,98	16,45
Dens. Hum. (g/cm³)	2,02	2,27	2,05
Dens. Seca (g/cm³)	1,78	1,99	1,80
Índex de porus ini.	0,514	0,356	0,499
Índex de porus fin.	0,502	0,343	0,466
Tensió Tang. màxima (kg/cm²)	0,520	0,660	1,264
Tensió Tang. adoptada (kg/cm²)	0,520	0,660	1,264

Cohesió
0,22 (kg/cm²)

Angle freq. Intern
27,1 (°)

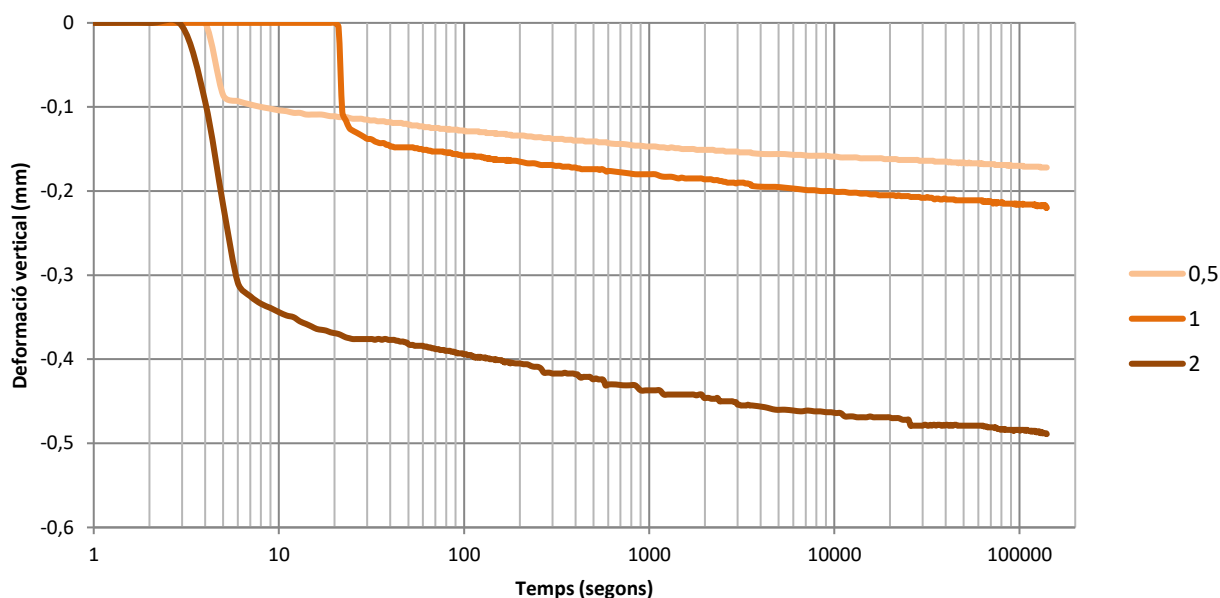
Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

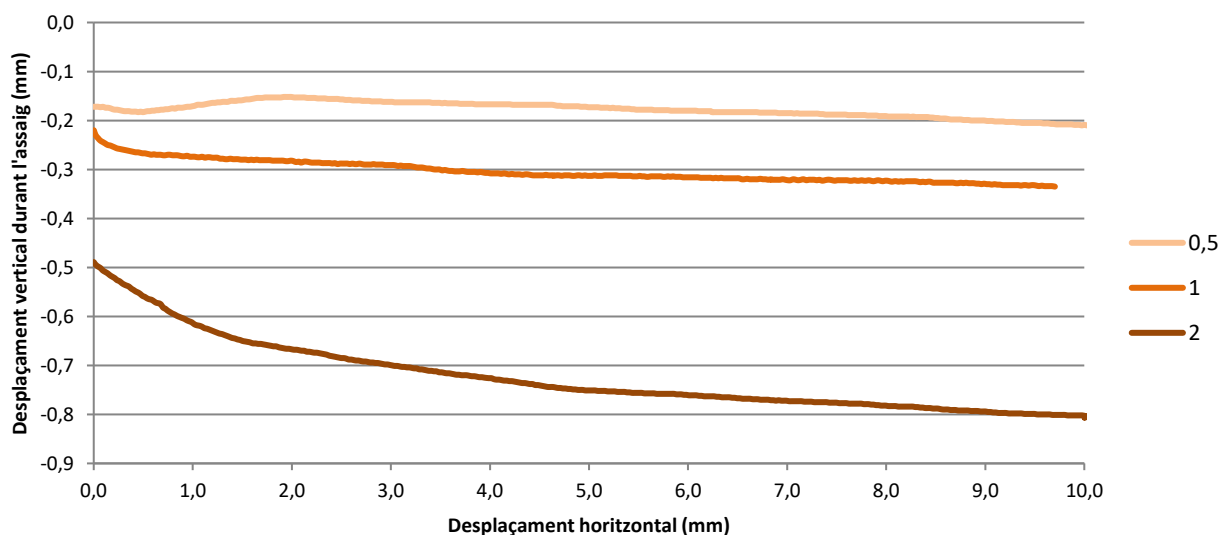
Informe lab.:	L-25-1495	Mostra:	m-22
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-4
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MI
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Verr	Profunditat (m):	3
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	0,6

Recepció:	21/11/2025	Inici assaig:	21/11/2025	Final assaig:	11/2/2026
------------------	------------	----------------------	------------	----------------------	-----------

CORBES DE CONSOLIDACIÓ



CORBES DESPLAÇAMENT HORIZONTAL - DESPLAÇAMENT VERTICAL

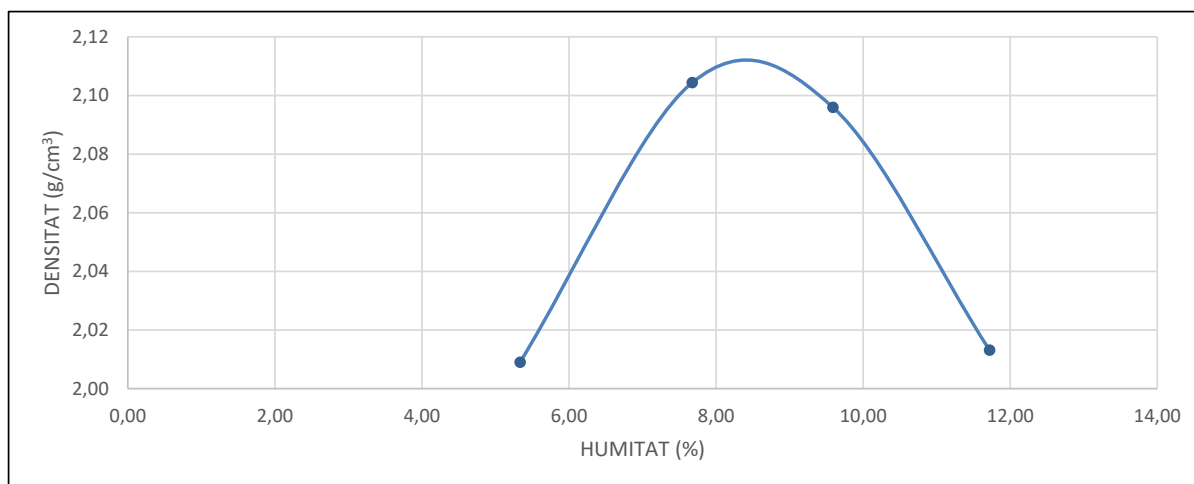


Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-19
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-1|S-2|S-3
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MR
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 0,10
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** -

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)			10998	11455	11417	11416	
m	motlle	(g)			6093	6203	6093	6203	
s+a	sòl+aigua	(g)			4905	5252	5324	5213	
s	sòl	(g)			4656,6	4877,6	4858,2	4666,2	
a	aigua	(g)			248,4	374,4	465,8	546,8	
V	volum motlle	(cm ³)			2318	2318	2318	2318	
Ds = s/V	DENSITAT SECA	(g/cm³)			2,01	2,10	2,10	2,01	
W=a/s · 100	HUMITAT	(%)			5,33	7,68	9,59	11,72	

ENERGIA DE COMPACTACIÓ: 2,632 J/cm³



DENSITAT MÀXIMA 2,11 g/cm³

HUMITAT ÒPTIMA 8,5 %

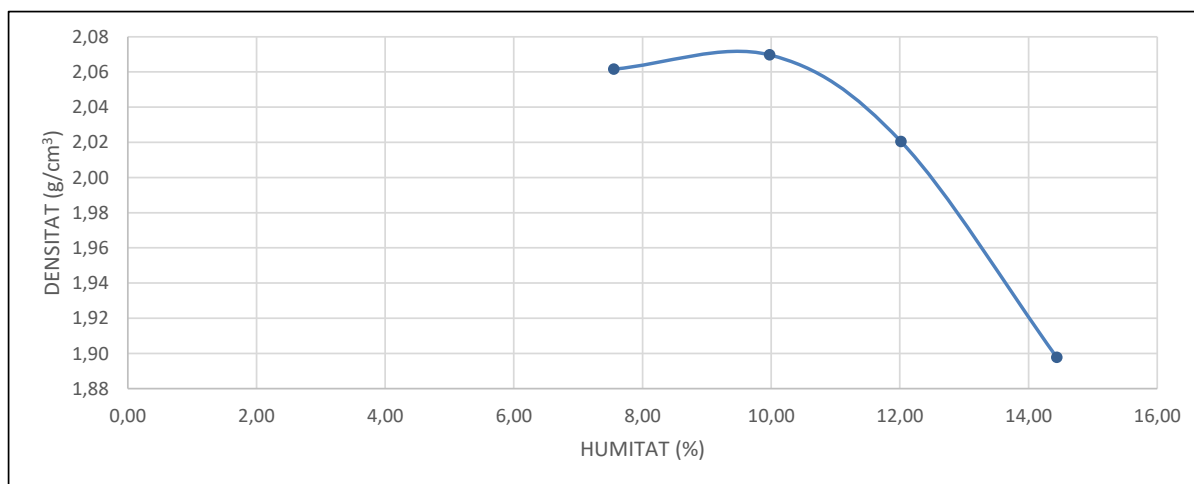
OBSERVACIONS

Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-20
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-1|S-2|S-3
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MR
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 2,40
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** -

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)		11254	11391	11361	11258		
m	motlle	(g)		6093	6093	6093	6203		
s+a	sòl+aigua	(g)		5161	5298	5268	5055		
s	sòl	(g)		4798,6	4817,5	4702,9	4417,2		
a	aigua	(g)		362,4	480,5	565,1	637,8		
V	volum motlle	(cm ³)		2328	2328	2328	2328		
Ds = s/V	DENSITAT SECA	(g/cm³)		2,06	2,07	2,02	1,90		
W=a/s · 100	HUMITAT	(%)		7,55	9,97	12,02	14,44		

ENERGIA DE COMPACTACIÓ: 2,632 J/cm³



DENSITAT MÀXIMA **2,07 g/cm³**

HUMITAT ÒPTIMA **9,5 %**

OBSERVACIONS

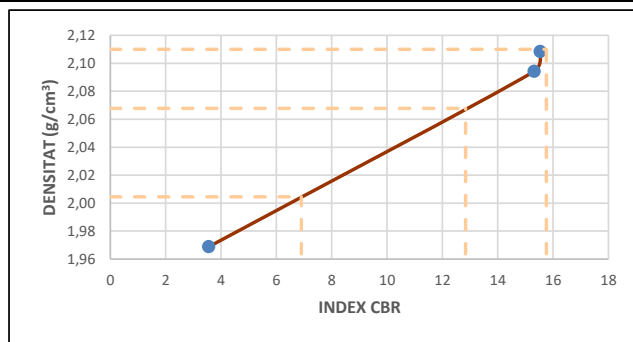
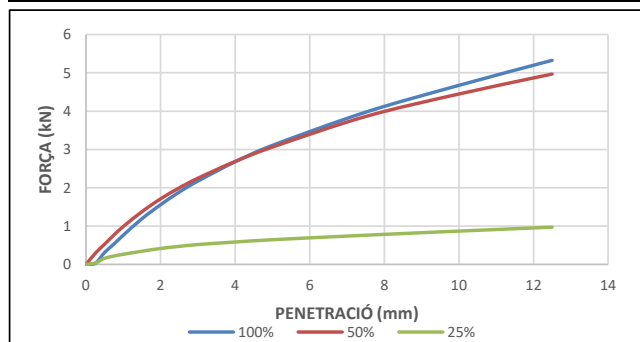
Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-19
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-1|S-2|S-3
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MR
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 0,10
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** -

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

PROCTOR DE REFERENCIA	MODIFICAT
DENSITAT MÀXIMA	2,11 g/cm ³
HUMITAT ÒPTIMA	8,5 %

ENERGIA DE COMPACTACIÓ	2,632 J/cm ³
PES MOSTRA TOTAL	18600 g
FRACCIÓ Ø > 20 mm	%

ENERGIA COMPACTACIÓ vs PROCTOR			PROVETA 1	PROVETA 2	PROVETA 3
m	Massa del motlle (g)		100%	50%	25%
v	Volum del motlle (cm ³)		8012	8034	8006
h	Alçada del motlle (mm)		2308	2322	2320
			127	127	127
w	HUMITAT (%)				
m+s+a	Motlle + sòl + aigua (g)		8,18	9,51	8,16
s+a	Sòl + aigua (g)		13276	13360	12947
s	Sòl (g)		5264	5326	4941
			4866	4864	4568
$\rho = s/v$	DENSITAT SECA (g/cm³)				
			2,11	2,09	1,97
SOBRECÀRREGA EN IMMERSIÓ (g)			5600	5600	5600
DEFORMACIÓ					
05-12-25 Li			13,04	12,68	9,64
09-12-25 Lf			13,55	13,11	10,18
% INFLAMENT 100·(Lf-Li)/h			0,40	0,34	0,43
motlle + sòl + aigua POST PENETRACIÓ (g)			13387	13481	13198
ABSORCIÓ (%)			2,28	2,49	5,49



% COMPACTACIÓ		ÍNDEX CBR
100 % PRÓCTOR	2,11 g/cm ³	16
98 % PRÓCTOR	2,07 g/cm ³	13
95 % PRÓCTOR	2,00 g/cm ³	7

OBSERVACIONS

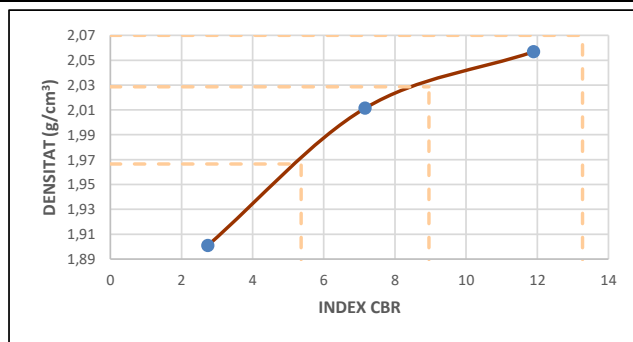
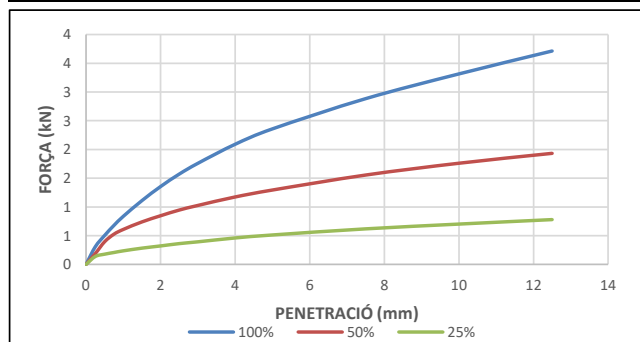
Informe laboratori: L-25-1495 **Mostra:** L-25-1495 / m-20
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-1|S-2|S-3
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MR
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 2,40
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA **Longitud (m):** -

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

PROCTOR DE REFERENCIA	MODIFICAT
DENSITAT MÀXIMA	2,07 g/cm ³
HUMITAT ÒPTIMA	9,5 %

ENERGIA DE COMPACTACIÓ	2,632 J/cm ³
PES MOSTRA TOTAL	18600 g
FRACCIÓ Ø > 20 mm	%

ENERGIA COMPACTACIÓ vs PROCTOR			PROVETA 1	PROVETA 2	PROVETA 3
			100%	50%	25%
m	Massa del motlle (g)		8006	7959	7994
v	Volum del motlle (cm ³)		2320	2311	2308
h	Alçada del motlle (mm)		127	127	127
w	HUMITAT (%)		8,77	8,78	9,17
m+s+a	Motlle + sòl + aigua (g)		13197	13016	12783
s+a	Sòl + aigua (g)		5191	5057	4789
s	Sòl (g)		4772	4649	4387
$\rho = s/v$	DENSITAT SECA (g/cm³)		2,06	2,01	1,90
SOBRECÀRREGA EN IMMERSIÓ (g)			5600	5600	5600
DEFORMACIÓ 05-12-25 Li			10,49	10,67	9,02
DEFORMACIÓ 09-12-25 Lf			11,80	11,80	9,96
% INFLAMENT 100·(Lf-Li)/h			1,03	0,89	0,74
motlle + sòl + aigua POST PENETRACIÓ (g)			13374	13257	13077
ABSORCIÓ (%)			3,71	5,18	6,70



% COMPACTACIÓ		ÍNDEX CBR
100 % PRÓCTOR	2,07 g/cm ³	13
98 % PRÓCTOR	2,03 g/cm ³	9
95 % PRÓCTOR	1,97 g/cm ³	5

OBSERVACIONS

Informe laboratori: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-1	m-6	m-7	m-14	m-19
Referència client	-	-	-	-	-
Sondeig/cata	S-1	S-2	S-2	S-3	S-1 S-2 S-3
Tipus mostra	MI	MR	MI	MI	MR
Profunditat (m)	2,4	1,8	2,3	1,5	0,1
Longitud (m)	0,6	0,5	0,6	0,6	-

DADES D'ASSAIG

	m-1	m-6	m-7	m-14	m-19
P Massa inicial de sòl agitada (g)	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
V Volum d'aigua a l'ampolla (ml)	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
v Volum d'aigua filtrada (ml)	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0
M _p Massa precipitat (g)	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
M _m Massa sòl analitzat (g)	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
f _s % fracció Ø < 2 mm	55	37	82	78	68

RESULTATS

%SO ₃ =	m-1	m-6	m-7	m-14	m-19
$= \frac{M_p \cdot 0,34299 \cdot f_{0,4}}{M_m}$	0,004%	0,003%	0,006%	0,005%	0,005%

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-20				
Referència client	-				
Sondeig/cata	S-1 S-2 S-3				
Tipus mostra	MR				
Profunditat (m)	2,4				
Longitud (m)	-				

DADES D'ASSAIG

	m-20				
P Massa inicial de sòl agitada (g)	1,0000				
V Volum d'aigua a l'ampolla (ml)	500,0				
v Volum d'aigua filtrada (ml)	250,0				
M _p Massa precipitat (g)	0,0001				
M _m Massa sòl analitzat (g)	0,5000				
f _s % fracció Ø < 2 mm	75				

RESULTATS

%SO ₃ =	m-20				
$= \frac{M_p \cdot 0,34299 \cdot f_{0,4}}{M_m}$	0,005%				

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-3	m-8	m-11	m-15	m-16
Referència client	-	-	-	-	-
Sondeig/cata	S-1	S-2	S-2	S-3	S-3
Tipus mostra	SPT	MR	MR	MI	SPT
Profunditat (m)	7,5	4,8	10	4,8	7,5
Longitud (m)	0,6	0,3	0,1	0,6	0,6

RESULTATS

	m-3	m-8	m-11	m-15	m-16
CONTINGUT EN SULFATS	NO CONTE SULFATS	NO CONTE SULFATS	NO CONTE SULFATS	NO CONTE SULFATS	NO CONTE SULFATS

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-18	m-22	m-24	m-27	m-28
Referència client	-	-	-	-	-
Sondeig/cata	S-3	S-4	S-4	S-5	S-5
Tipus mostra	SPT	MI	SPT	SPT	MR
Profunditat (m)	12,3	3	6	2,4	3,7
Longitud (m)	0,3	0,6	0,6	0,4	0,5

RESULTATS

	m-18	m-22	m-24	m-27	m-28
CONTINGUT EN SULFATS	NO CONTE SULFATS	NO CONTE SULFATS	NO CONTE SULFATS	NO CONTE SULFATS	NO CONTE SULFATS

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495

Client: GEOMAR, SLP

Treball/obra: 1153-25

Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell

Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Recepció: 21/11/2025

Inici assaig: 21/11/2025

Final assaig: 11/2/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-1	m-7	m-8	m-14	m-19
Referència client	-	-	-	-	-
Sondeig/cata	S-1	S-2	S-2	S-3	S-1 S-2 S-3
Tipus mostra	MI	MI	MR	MI	MR
Profunditat (m)	2,4	2,3	4,8	1,5	0,1
Longitud (m)	0,6	0,6	0,3	0,6	-

DADES D'ASSAIG

	m-1		m-7		m-8		m-14		m-19	
	#1	#2	#1	#2	#1	#2	#1	#2	#1	#2
M _i Massa d'assaig (g)	0,251	0,251	0,253	0,253	0,251	0,251	0,250	0,250	0,252	0,252
f _i Factor normalitat KMnO ₄	1,00		1,00		1,00		1,00		1,00	
C _i Volum KMnO ₄ gastat (ml)	2,5	2,5	4,1	4,1	3,2	3,2	2,5	2,5	2,3	2,3
f ₅ % fracció Ø<2 mm	55,0		82,0		100,0		78,0		68,0	
% MO _i = $\frac{0,1032 \cdot C_i \cdot f_i \cdot f_5}{M_i \cdot 100}$	0,57	0,57	1,37	1,37	1,32	1,31	0,80	0,80	0,64	0,64

RESULTATS

	m-1	m-7	m-8	m-14	m-19
CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA	0,57%	1,37%	1,31%	0,80%	0,64%

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495

Client: GEOMAR, SLP

Treball/obra: 1153-25

Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell

Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-20	m-21			
Referència client	-	-			
Sondeig/cata	S-1 S-2 S-3	S-4			
Tipus mostra	MR	MR			
Profunditat (m)	2,4	2,5			
Longitud (m)	-	0,2			

DADES D'ASSAIG

	m-20		m-21							
	#1	#2	#1	#2						
M _i Massa d'assaig (g)	0,250	0,250	0,250	0,251						
f _i Factor normalitat KMnO ₄	1,00		1,00							
C _i Volum KMnO ₄ gastat (ml)	2,0	2,0	6,5	6,5						
f ₅ % fracció Ø<2 mm	75,0		95,0							
% MO _i = $\frac{0,1032 \cdot C_i \cdot f_i \cdot f_5}{M_i \cdot 100}$	0,62	0,62	2,55	2,54						

RESULTATS

	m-20	m-21			
CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA	0,62%	2,55%			

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495

Client: GEOMAR, SLP

Treball/obra: 1153-25

Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell

Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Recepció: 21/11/2025

Inici assaig: 21/11/2025

Final assaig: 11/2/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-1	m-6	m-7	m-14	m-19
Referència client	-	-	-	-	-
Sondeig/cata	S-1	S-2	S-2	S-3	S-1 S-2 S-3
Tipus mostra	MI	MR	MI	MI	MR
Profunditat (m)	2,4	1,8	2,3	1,5	0,1
Longitud (m)	0,6	0,5	0,6	0,6	-

DADES D'ASSAIG

	m-1	m-6	m-7	m-14	m-19
P Massa inicial de sòl sec (g)	50,0003	50,0001	50,0007	50,0005	50,0008
V Volum d'aigua a l'ampolla (ml)	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
Càpsula n°	#1 #2	#1 #2	#1 #2	#1 #2	#1 #2
v Volum de líquid filtrat (ml)	100,0 100,0	100,0 100,0	100,0 100,0	100,0 100,0	100,0 100,0
r Residu (g)	0,0387 0,0393	0,0378 0,0380	0,0563 0,0566	0,0439 0,0436	0,0388 0,0392
f ₅ % fracció Ø < 2 mm	55,0	37,0	82,0	78,0	68,0
% SS = $100 \cdot \frac{V \cdot r \cdot f_5}{v \cdot p \cdot 100}$	0,21 0,22	0,14 0,14	0,46 0,46	0,34 0,34	0,26 0,27

RESULTATS

	m-1	m-6	m-7	m-14	m-19
CONTINGUT EN SALS SOLUBLES	0,21%	0,14%	0,46%	0,34%	0,27%

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

IDENTIFICACIÓ DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-20				
Referència client	-				
Sondeig/cata	S-1 S-2 S-3				
Tipus mostra	MR				
Profunditat (m)	2,4				
Longitud (m)	-				

DADES D'ASSAIG

	m-20				
P Massa inicial de sòl sec (g)	50,0010				
V Volum d'aigua a l'ampolla (ml)	500,0				
Càpsula n°	#1 #2				
v Volum de líquid filtrat (ml)	100,0 100,0				
r Residu (g)	0,0589 0,0587				
f ₅ % fracció $\phi < 5$ mm	75,0				
% SS = $100 \cdot \frac{V \cdot r \cdot f_5}{v \cdot p \cdot 100}$	0,44 0,44				

RESULTATS

	m-20				
CONTINGUT EN SALS SOLUBLES	0,44%				

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-1	m-6	m-7	m-14	m-19
Referència client	-	-	-	-	-
Sondeig/cata	S-1	S-2	S-2	S-3	S-1 S-2 S-3
Tipus mostra	MI	MR	MI	MI	MR
Profunditat (m)	2,4	1,8	2,3	1,5	0,1
Longitud (m)	0,6	0,5	0,6	0,6	-

DADES D'ASSAIG

	m-1		m-6		m-7		m-14		m-19	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL
$f_p(\text{BaSO}_4)$ Precipitat BaSO_4 (g)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\%(\text{SO}_4^{2-})$ Ions SO_4^{2-} (%)	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00
a Volum solució analitzada (ml)	250,0	100,0	250,0	100,0	250,0	100,0	250,0	100,0	250,0	100,0
A Volum aigua a l'ampolla (ml)	500,0	100,0	500,0	100,0	500,0	100,0	500,0	100,0	500,0	100,0
M_m Massa sòl a l'ampolla (g)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
f_s % fracció $\phi < 2$ mm	55,0		37,0		82,0		78,0		68,0	

RESULTATS

$\% \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} =$ $= 1,792 \cdot [(\% \text{SO}_{4\text{total}}) - (\% \text{SO}_{4\text{parcial}})]$	m-1	m-6	m-7	m-14	m-19
	0,008%	0,005%	0,012%	0,012%	0,010%

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Recepció: 21/11/2025 **Inici assaig:** 21/11/2025 **Final assaig:** 11/2/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-20				
Referència client	-				
Sondeig/cata	S-1 S-2 S-3				
Tipus mostra	MR				
Profunditat (m)	2,4				
Longitud (m)	-				

DADES D'ASSAIG

	m-20									
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL
$f_p(\text{BaSO}_4 \text{ Precipitat } \text{BaSO}_4)$ (g)	0,000	0,000								
$\%(\text{SO}_4^{2-})$ Ions SO_4^{2-} (%)	0,01	0,00								
a Volum solució analitzada (ml)	250,0	100,0								
A Volum aigua a l'ampolla (ml)	500,0	100,0								
M_m Massa sòl a l'ampolla (g)	1,000	1,000								
f_s % fracció $\phi < 2$ mm	75,0		100,0		100,0		100,0		100,0	

RESULTATS

$\% \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} =$	m-20				
$= 1,792 \cdot [(\% \text{SO}_{4\text{total}}) - (\% \text{SO}_{4\text{parcial}})]$	0,011%				

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1495

Client: GEOMAR, SLP

Treball/obra: 1153-25

Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell

Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA

Recepció: 21/11/2025

Inici assaig: 21/11/2025

Final assaig: 11/2/2026

IDENTIFICACIÓ DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-1	m-7	m-14	m-19	m-20
Referència client	-	-	-	-	-
Sondeig/cata	S-1	S-2	S-3	S-1 S-2 S-3	S-1 S-2 S-3
Tipus mostra	MI	MI	MI	MR	MR
Profunditat (m)	2,4	2,3	1,5	0,1	2,4
Longitud (m)	0,6	0,6	0,6	-	-

DADES D'ASSAIG

	m-1	m-7	m-14	m-19	m-20
M _s Massa submostra (kg)	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
m ₂ Massa Ø < 2 mm (kg)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
m _{sample} Massa de sòl assajat (kg)	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
V _f Volum filtrat (ml)	60,0	60,0	57,0	60,0	60,0
V _a Volum alíquota (fenolftaleïna) (ml)	60,0	60,0	57,0	60,0	60,0
V ₁ Volum NaOH gastat (ml)	0,9	0,8	0,9	0,7	0,9

RESULTATS

SA _{BG} (ml/kg) =	m-1	m-7	m-14	m-19	m-20
$= \frac{V_f}{V_a} \cdot \frac{V_1}{m_{sample}}$	18	16	18	14	18

CODI ESTRUCTURAL:
AGRESSIVITAT

NO AGRESSIU

NO AGRESSIU

NO AGRESSIU

NO AGRESSIU

NO AGRESSIU

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe lab.:	L-25-1495	Mostra:	m-30
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-2
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	Aigua
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Verr	Profunditat (m):	5,05
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	-

Recepció:	21/11/2025	Inici assaig:	21/11/2025	Final assaig:	11/2/2026
------------------	------------	----------------------	------------	----------------------	-----------

ANALÍTICA		
Color	Incolora	
Olor	Inolora	
pH (UNE 83952)	7,95	u. pH
Residu sec (UNE 83957)	424	mg/l
CO ₂ agressiu (UNE 13577)	0	mg/l CO ₂
Clorurs	31,91	mg/l Cl ⁻
Sulfats (UNE 83956)	181,79	mg/l SO ₄ ⁼
Magnesi (UNE 83955)	12,65	mg/l Mg ⁺⁺
Amoni (UNE 83954)	0,65	mg/l NH ₄ ⁺

CLASSIFICACIÓ:

NO AGRESSIVA

(CÓDIGO ESTRUCTURAL, Real Decreto 470/2021 de 29 de Junio, BOE núm. 190 de 10 de agosto de 2021)

Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe lab.:	L-25-1495	Mostra:	m-31
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-4
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	Aigua
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Verr	Profunditat (m):	4,85
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	-

Recepció:	21/11/2025	Inici assaig:	21/11/2025	Final assaig:	11/2/2026
------------------	------------	----------------------	------------	----------------------	-----------

ANALÍTICA		
Color	Incolora	
Olor	Inolora	
pH (UNE 83952)	7,58	u. pH
Residu sec (UNE 83957)	1108	mg/l
CO ₂ agressiu (UNE 13577)	3,52	mg/l CO ₂
Clorurs	319,08	mg/l Cl ⁻
Sulfats (UNE 83956)	293,28	mg/l SO ₄ ⁼
Magnesi (UNE 83955)	46,69	mg/l Mg ⁺⁺
Amoni (UNE 83954)	1,24	mg/l NH ₄ ⁺

CLASSIFICACIÓ:
XA1 (agressivitat feble)

(CÓDIGO ESTRUCTURAL, Real Decreto 470/2021 de 29 de Junio, BOE núm. 190 de 10 de agosto de 2021)

Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe lab.:	L-25-1495	Mostra:	m-32
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-4
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	Aigua
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Verr	Profunditat (m):	4,75
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELON	Longitud (m):	-

Recepció:	21/11/2025	Inici assaig:	21/11/2025	Final assaig:	11/2/2026
------------------	------------	----------------------	------------	----------------------	-----------

ANALÍTICA		
Color	Incolora	
Olor	Inolora	
pH (UNE 83952)	7,76	u. pH
Residu sec (UNE 83957)	1312	mg/l
CO ₂ agressiu (UNE 13577)	3,52	mg/l CO ₂
Clorurs	340,35	mg/l Cl ⁻
Sulfats (UNE 83956)	272,90	mg/l SO ₄ ⁼
Magnesi (UNE 83955)	29,67	mg/l Mg ⁺⁺
Amoni (UNE 83954)	1,03	mg/l NH ₄ ⁺

CLASSIFICACIÓ:
XA1 (agressivitat feble)

(CÓDIGO ESTRUCTURAL, Real Decreto 470/2021 de 29 de Junio, BOE núm. 190 de 10 de agosto de 2021)

Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe lab.:	L-25-1495	Mostra:	m-33
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-2
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	Aigua
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Verr	Profunditat (m):	4,82
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT-BARCELONA	Longitud (m):	-

Recepció:	21/11/2025	Inici assaig:	21/11/2025	Final assaig:	11/2/2026
------------------	------------	----------------------	------------	----------------------	-----------

ANALÍTICA		
Color	Incolora	
Olor	Inolora	
pH (UNE 83952)	7,75	u. pH
Residu sec (UNE 83957)	440	mg/l
CO ₂ agressiu (UNE 13577)	3,52	mg/l CO ₂
Clorurs	21,27	mg/l Cl ⁻
Sulfats (UNE 83956)	151,42	mg/l SO ₄ ⁼
Magnesi (UNE 83955)	8,76	mg/l Mg ⁺⁺
Amoni (UNE 83954)	0,42	mg/l NH ₄ ⁺

CLASSIFICACIÓ:

NO AGRESSIVA

(CÓDIGO ESTRUCTURAL, Real Decreto 470/2021 de 29 de Junio, BOE núm. 190 de 10 de agosto de 2021)

Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

INFORME LABORATORI: **L-25-1495**

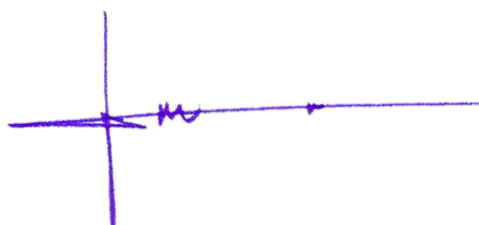
GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP

El laboratori de GEOMAR té implantat un sistema de qualitat d'acord a la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 i disposa de Declaració Responsable segons el RD 410/2012 com a laboratori d'assaigs de control de la qualitat en construcció en l'àmbit de la Unió Europea, amb número de registre L0600055 presentada el 21 de juliol de 2010 a la Secretaria d'Habitatge del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, d'acord amb el Decret 149/2017 del 17 d'octubre i el Reial decret 410/2010 del 31 de març.

La informació sobre els assaigs i/o proves de servei inclosos a l'abast de l'actuació corresponent a la Declaració Responsable estan disponibles a la web: www.gencat.cat



Ricard Godàs Arrabal
Responsable de l'àmbit
Geòleg, col. 5746



Joan Martinez i Bofill
Gerent
Dr. en Enginyeria del Terreny
Geòleg col·legiat 4215

Barcelona, 11 de febrer de 2026

INFORME LABORATORI: L-26-1070

PETICIONARI: GEOMAR, SLP
NIF: B-63300719
ADREÇA: C. València, 1 subsòl local 12 08015 BARCELONA

TREBALL/OBRA: 1153-25
SITUACIÓ: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
MUNICIPI: EL PRAT DE LLOBREGAT

Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a les mostres assajades al nostre laboratori, d'acord amb les condicions de les normes que es citen. La reproducció del document s'autoritza només amb la conformitat del laboratori.

MOSTRES ASSAJADES:

Data recepció : 10/2/2026 Inici Assaigs : 10/2/2026 Final Assaigs : 6/3/2026

ASSAIG	Norma		Identificació de la mostra
Humitat natural	UNE-EN ISO	17892-1:2015	m-35, m-36, m-38, m-40, m-42, m-43, m-45, m-47
Densitat aparent	UNE-EN ISO	17892-2:2015	m-39, m-42, m-46, m-50
Proctor Modificat	UNE	103 500 : 1994	m-34
Índex CBR	UNE	103 501 : 1994	m-34
Granulometria per tamisat	UNE-EN ISO	17892-4:2019	m-34, m-36, m-37, m-39 a m-45, m-47, m-49, m-50
Límits d'Atterberg	UNE-EN ISO	17892-12:2019	m-34, m-40 a m-42, m-44, m-45, m-47, m-50
Compressió no confinada sòls	UNE-EN-ISO	17892-7:2019	m-51
UU			
Tall Directe	UNE	103401:1998	
CU			
CD			m-41, m-42, m-46
Consolidació en Edòmetre	UNE	103405:1994	m-35, m-38, m-48
Assaig de col·lapse	NLT 254/99, UNE 103406:2006		m-34
Inflament lliure	UNE	103601:1996	m-34
Contingut en carbonats	UNE	103200:2021	
Quantitatiu en sulfats solubles	UNE	103201:2019	m-34 a m-37, m-42 a m-45
Qualitatiu en sulfats solubles	UNE	103202:2019	
Contingut en matèria orgànica	UNE	103204:2019	m-34, m-38, m-39, m-41, m-44, m-49
Contingut en guixos	NLT 115/99, UNE 103206:2019		m-34
Contingut en sals solubles	NLT 114/99, UNE 103205:2019		m-34
Agressivitat sòl al Sulfats	UNE	83963:2008	
formigó Acidesa B-G	UNE-EN ISO	16502:2015	m-35, m-36, m-42, m-44
Agressivitat aigua al formigó	CODIGO ESTRUCTURAL		

Assaigs realitzats: segons fulls adjunts
Observacions: -

Aquest informe consta de 58 pàgines, inclosa la present.

Informe laboratori: L-26-1070
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT

Número de mostra	m-34					
Referència client	-					
Sondeig	S-6 S-7					
Tipus de mostra	MR					
Profunditat (m)	1,00					
Longitud (m)	2,00					

RELACIÓ D'ASSAIGS						
HUMITAT NATURAL (%)						
DENSITAT (gr/cm3)	Aparent					
	Seca					
GRANULOMETRIA PER TAMISSAT	%Passa #5 UNE	80,8				
	%Passa #2 UNE	73,8				
	%Passa #0,4 UNE	57,8				
	%Passa #0,08 UNE	46,0				
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid	30,0				
	L. Plàstic	18,0				
	Índex plasticitat	12,0				
CLASSIFICACIÓ USCS		SC				
PROCTOR NORMAL	Densitat màxima (g/cm³)					
	Humitat òptima (%)					
PROCTOR MODIFICAT	Densitat màxima (g/cm³)	2,05				
	Humitat òptima (%)	8,5				
ÍNDEX CBR	100% del Proctor	11				
	98% del Proctor	5				
COL·LAPSE	Ind de col·lapse (%)	0,06				
	Pot. por. Col·lapse (%)	0,06				
INFLAMENT LLIURE	Inflament lliure (%)	1,32				
MATERIA ORGÀNICA (%)		0,40				
SALS SOLUBLES (%)		0,16				
GUIXOS (%)		0,046				
SULFATS	SO ₃ (%)	0,02				
	SO ₄ (%)	0,0252				
AGRESSIVITAT DEL SÒL AL FORMIGÓ	SO ₄ (mg/kg)	252				
	Acidesa B-G (ml/kg)					
	CLASSIFICACIÓ	N.A.				
LAMBE	Ind. Inf. (MPa)					
	C. Pot. Volum (%)					
	Classificació					
EDÒMETRE	Ind. Porus inicial (e _o)					
	Ind. Porus final (e _f)					
GRAU AGRESSIVITAT AIGUA (EHE)						

TAULA RESUM DE RESULTATS

Informe laboratori: L-26-1070
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT

Número de mostra	m-35	m-36	m-37	m-38	m-39	m-40	m-41	m-42	m-43
Referència client	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sondeig	S-6	S-6	S-6	S-6	S-6	S-6	S-6	S-7	S-7
Tipus de mostra	MI	SPT	SPT	MR	MR	SPT	MR	MI	SPT
Profunditat (m)	4,20	6,60	12,00	13,80	14,20	18,00	22,20	4,20	9,00
Longitud (m)	0,60	0,60	0,60	0,10	0,20	0,60	0,20	0,60	0,60

RELACIÓ D'ASSAIGS										
HUMITAT NATURAL (%)		21,38	13,18		9,60		22,61		18,75	19,79
DENSITAT (gr/cm3)	Aparent					1,91			1,98	
	Seca					1,57			1,67	
DENSITAT PART. SÒLIDES (gr/cm³)										
GRANULOMETRIA PER TAMISAT	%Passa #5 UNE		96,2	100,0		100,0	99,9	100,0	96,4	97,7
	%Passa #2 UNE		87,7	99,8		99,9	99,7	99,6	91,6	87,7
	%Passa #0,4 UNE		37,0	45,8		43,4	98,8	97,7	68,1	50,9
	%Passa #0,08 UNE		12,6	9,9		9,1	38,5	93,2	14,2	10,9
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid						-	31	-	
	L. Plàstic						-	21	-	
	Índex plasticitat						N.P.	10	N.P.	
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.			SM	SW-SM		SW-SM	SM	CL	SM	SW-SM
COMPRESSIÓ NO CONFINADA	Resistència (kPa)									
	Deformació (%)									
TALL DIRECTE	Cohesió (Kg/cm²)							0,13	0,06	
	Angle de fregament intern (°)							26,3	31,4	
EDÒMETRE	Ind. Porus inicial (e _o)	0,512			0,298					
	Ind. Porus final (e _f)	0,407			0,235					
PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT	Pressió d'inflament (kg/cm²)									
	Inflament en descàrrega (%)									
LAMBE	Ind. Inf. (MPa)									
	C. Pot. Volum (%)									
	Classificació									
COLAPSE	Ind de colapse (%)									
	Pot. por. Colapse (%)									
COMPRESSIÓ UNIAXIAL EN ROCA	Resistència (MPa)									
	Mòdul de Young (MPa)									
	Coefficient de Poisson									
CÀRREGA PUNTUAL EN ROCA (MPa)										
BRASILER	Resistència (MPa)									
SULFATS	SO ₃ (%)	0,02	0,02	0,02					0,02	0,02
	SO ₄ (%)	0,0252	0,0180	0,0204					0,0216	0,0216
AGRESSIVITAT DEL SÒL AL FORMIGÓ	SO ₄ (mg/kg)	252	180	204					216	216
	Acidesa B-G (ml/kg)	5	2						6	
	CLASSIFICACIÓ	N.A.	N.A.	N.A.					N.A.	N.A.
MATÈRIA ORGÀNICA (%)					1,60	0,54		1,56		
SALS SOLUBLES (%)										
GUIXOS (%)										
CARBONATS (%CaCO ₃)										
AGRESSIVITAT AIGUA (Código Estructural)										

Informe laboratori: L-26-1070
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT

Número de mostra	m-44	m-45	m-46	m-47	m-48	m-49	m-50	m-51	
Referència client	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sondeig	S-7	S-7	S-7	S-7	S-7	S-7	S-6	S-7	
Tipus de mostra	SPT	SPT	MR	SPT	MR	SPT	MR	MR	
Profunditat (m)	12,00	15,00	16,20	18,00	20,20	24,00	3,80	3,80	
Longitud (m)	0,60	0,60	0,20	0,60	0,20	0,60	0,10	0,20	

RELACIÓ D'ASSAIGS									
HUMITAT NATURAL (%)			23,16		20,96				
DENSITAT (gr/cm ³)	Aparent			2,07			2,11		
	Seca			1,71			1,80		
DENSITAT PART. SÒLIDES (gr/cm ³)									
GRANULOMETRIA PER TAMISAT	%Passa #5 UNE	100,0	100,0		100,0		98,8	98,4	
	%Passa #2 UNE	99,5	99,9		100,0		98,8	95,3	
	%Passa #0,4 UNE	97,9	97,3		99,6		72,3	88,0	
	%Passa #0,08 UNE	46,3	43,4		72,0		12,4	68,5	
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid	-	-		-		29		
	L. Plàstic	-	-		-		22		
	Índex plasticitat	N.P.	N.P.		N.P.		7		
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.		SM	SM		ML		SM	CL-ML	
COMPRESSIÓ NO CONFINADA	Resistència (kPa)							260	
	Deformació (%)							17,6	
TALL DIRECTE	Cohesió (Kg/cm ²)			0,14					
	Angle de fregament intern (°)			33,6					
EDÒMETRE	Ind. Porus inicial (e ₀)				0,589				
	Ind. Porus final (e _f)				0,403				
PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT	Pressió d'inflament (kg/cm ²)								
	Inflament en descàrrega (%)								
LAMBE	Ind. Inf. (MPa)								
	C. Pot. Volum (%)								
	Classificació								
COLAPSE	Ind de colapse (%)								
	Pot. por. Colapse (%)								
COMPRESSIÓ UNIAXIAL EN ROCA	Resistència (MPa)								
	Mòdul de Young (MPa)								
	Coefficient de Poisson								
CÀRREGA PUNTUAL EN ROCA (MPa)									
BRASILER	Resistència (MPa)								
SULFATS	SO ₃ (%)	0,02	0,02						
	SO ₄ (%)	0,0288	0,0288						
AGRESSIVITAT DEL SÒL AL FORMIGÓ	SO ₄ (mg/kg)	288	288						
	Acidesa B-G (ml/kg)	14							
	CLASSIFICACIÓ	N.A.	N.A.						
MATÈRIA ORGÀNICA (%)		0,78				0,33			
SALS SOLUBLES (%)									
GUIXOS (%)									
CARBONATS (%CaCO ₃)									
AGRESSIVITAT AIGUA (Código Estructural)									

Informe laboratori: L-26-1070

Client: GEOMAR, SLP

Treball/obra: 1153-25

Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell

Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT

Recepció: 10/2/2026

Inici assaig: 10/2/2026

Final assaig: 6/3/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-35	m-36	m-38	m-40	m-42
Referència client	-	-	-	-	-
Sondeig/cata	S-6	S-6	S-6	S-6	S-7
Tipus mostra	MI	SPT	MR	SPT	MI
Profunditat (m)	4,20	6,60	13,80	18,00	4,20
Longitud (m)	0,6	0,6	0,1	0,6	0,6

DADES D'ASSAIG

	m-35	m-36	m-38	m-40	m-42
m_1 t+s+a (g)	785,01	446,02	443,27	660,07	295,03
m_2 t+s (g)	664,80	404,59	412,96	556,81	264,32
m_c t (g)	102,47	90,26	97,19	100,16	100,56

RESULTATS

	m-35	m-36	m-38	m-40	m-42
HUMITAT $w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_c} \cdot 100$ (%)	21,38	13,18	9,60	22,61	18,75

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-43	m-45	m-47		
Referència client	-	-	-		
Sondeig/cata	S-7	S-7	S-7		
Tipus mostra	SPT	SPT	SPT		
Profunditat (m)	9,00	15,00	18,00		
Longitud (m)	0,6	0,6	0,6		

DADES D'ASSAIG

	m-43	m-45	m-47		
m_1 t+s+a (g)	436,25	751,86	768,68		
m_2 t+s (g)	380,80	628,63	652,09		
m_c t (g)	100,62	96,46	95,81		

RESULTATS

	m-43	m-45	m-47		
HUMITAT $w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_c} \cdot 100$ (%)	19,79	23,16	20,96		

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070

Client: GEOMAR, SLP

Treball/obra: 1153-25

Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell

Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-39	m-42	m-46	m-50	
Referència client	-	-	-	-	
Sondeig/cata	S-6	S-7	S-7	S-6	
Tipus mostra	MR	MI	MR	MR	
Profunditat (m)	14,20	4,20	16,20	3,80	
Longitud (m)	0,2	0,6	0,2	0,1	

DADES D'ASSAIG

m	Massa mostra (g)	85,06	89,21	92,29	94,85	
m_f	Mostra + buits reomplerts (g)				94,85	
m_c	Mostra parafinada (g)				97,79	
m_g	Mostra parafinada submergida (g)				49,42	
T	Temperatura aigua (°C)				19,0	
ρ_H	Densitat aigua (Mg/m³)				0,9986	
ρ_p	Densitat parafina (Mg/m³)				0,85	
$\varnothing$	Diàmetre (mm)	50,2	50,2	50,2		
h	Alçada (mm)	22,5	22,8	22,5		
V	VOLUM PROVETA (m³)	0,000045	0,000045	0,000045	0,000045	

m_1	t+s+a (g)	168,32	170,60	208,73	364,27	
m_2	t+s (g)	153,18	156,74	192,45	335,78	
m_c	t (g)	83,3	81,4	116,4	170,1	
w	HUMITAT (%)	21,66	18,39	21,42	17,20	

RESULTATS

DENSITAT APARENT					
$\rho = \frac{m}{V} \cdot 10^{-6} \text{ (Mg/m}^3\text{)}$	1,91	1,98	2,07	2,11	

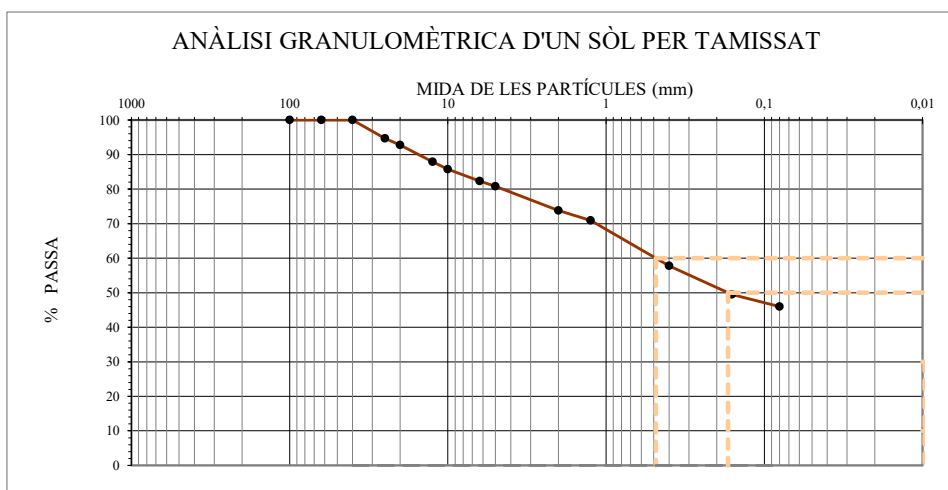
DENSITAT SECA					
$\rho_d = \frac{\rho}{1 + (w/100)} \text{ (Mg/m}^3\text{)}$	1,57	1,67	1,71	1,80	

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070 **Mostra:** L-26-1070 / m-34
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-6 | S-7
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MR
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 1,00
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT **Longitud (m):** 2,00

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026



M: Massa total seca (g)	5249,7	Massa > 20 mm (g)	379,9	Massa entre 20 i 5 mm (g)	625,7	Fracció < 5 mm (g)	371,8
-------------------------	--------	-------------------	-------	---------------------------	-------	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamísos (g)	0,0	0,0	0,0	281,1	98,8	256,1	112,9	177,2	79,5	368,4	153,4	688,7	436,3	183,2
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	281,1	379,9	636,0	748,9	926,1	1005,6	1374,0	1527,4	2216,1	2652,4	2835,7
% PASSA	100,0	100,0	100,0	94,6	92,8	87,9	85,7	82,4	80,8	73,8	70,9	57,8	49,5	46,0

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	26
% SORRES	28
% < 0,080 mm	46

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	19
% SORRES	35
% < 0,080 mm	46

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,48	0,17				

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

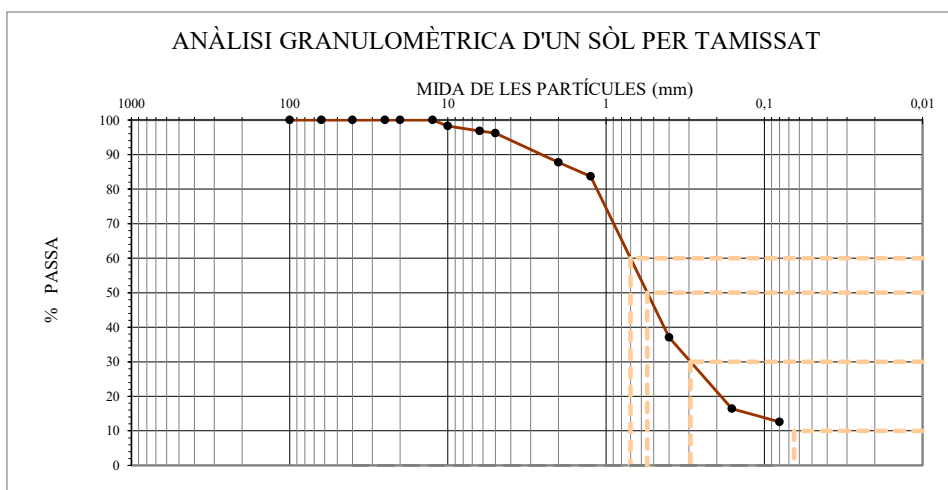
CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SC

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070 **Mostra:** L-26-1070 / m-36
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-6
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** SPT
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 6,60
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026



M: Massa total seca (g)	731,6	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	28,1	Fracció < 5 mm (g)	703,4
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	------	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	10,5	5,1	61,7	29,7	341,2	151,0	27,8
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	23,0	28,1	89,8	119,5	460,7	611,7	639,5
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,3	96,9	96,2	87,7	83,7	37,0	16,4	12,6

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	12
% SORRES	75
% < 0,080 mm	13

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	4
% SORRES	83
% < 0,080 mm	13

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,70	0,55	0,29			

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SM

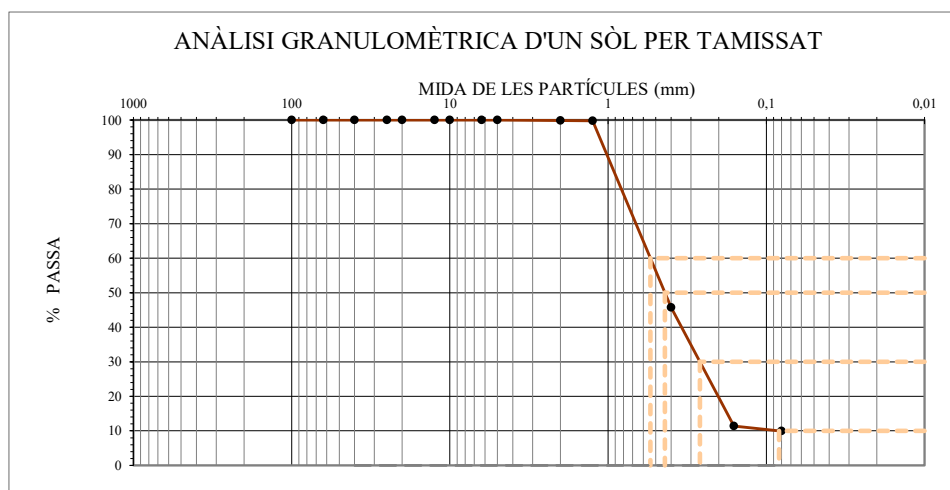
OBSERVACIONS

No es disposa de dades de plasticitat, de forma que la classificació USCS és només una estimació.

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070 **Mostra:** L-26-1070 / m-37
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-6
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** SPT
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 12,00
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026



M: Massa total seca (g)	770,8	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	0,0	Fracció < 5 mm (g)	770,8
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	-----	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,8	416,1	264,8	11,4
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	2,0	418,1	682,9	694,3
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	99,7	45,8	11,4	9,9

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	0
% SORRES	90
% < 0,080 mm	10

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	0
% SORRES	90
% < 0,080 mm	10

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,54	0,44	0,26	0,08	6,8	1,6

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SW-SM

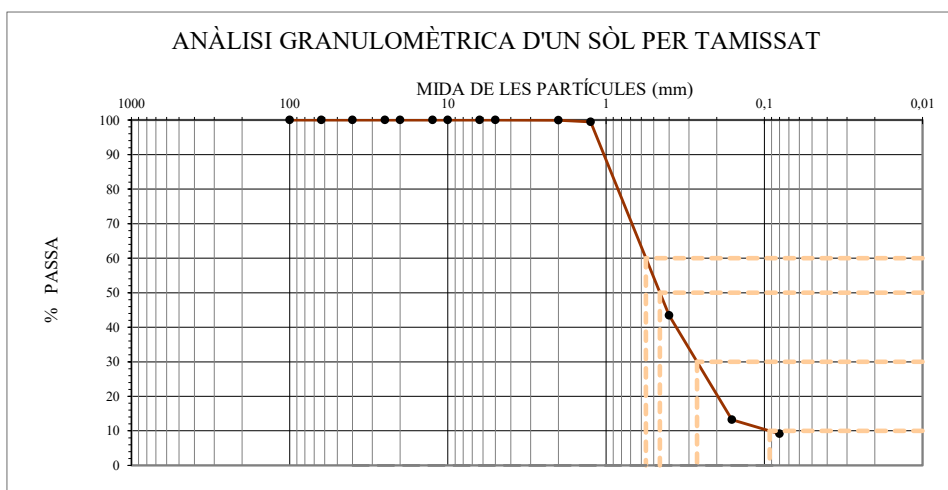
OBSERVACIONS

No es disposa de dades de plasticitat, de forma que la classificació USCS és només una estimació.

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070 **Mostra:** L-26-1070 / m-39
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-6
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MR
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 14,20
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT **Longitud (m):** 0,20

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026



M: Massa total seca (g)	553,4	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	0,0	Fracció < 5 mm (g)	553,4
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	-----	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,3	310,3	167,0	22,7
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,8	313,1	480,1	502,8
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,5	43,4	13,2	9,1

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	0
% SORRES	91
% < 0,080 mm	9

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	0
% SORRES	91
% < 0,080 mm	9

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,56	0,46	0,27	0,09	6,2	1,4

COEFFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SW-SM

OBSERVACIONS

No es disposa de dades de plasticitat, de forma que la classificació USCS és només una estimació.

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070

Mostra: L-26-1070 / m-40

Client: GEOMAR, SLP

Sondeig/cata: S-6

Treball/obra: 1153-25

Tipus: SPT

Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell

Profunditat (m): 18,00

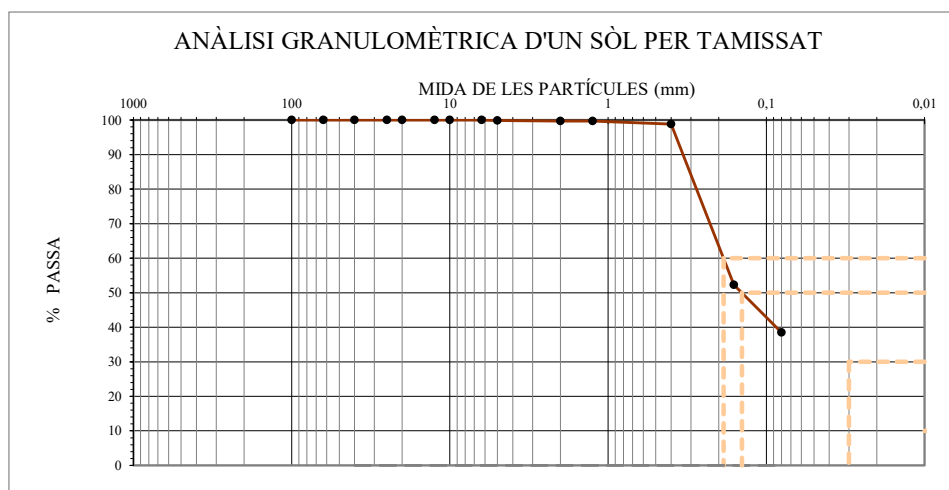
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT

Longitud (m): 0,60

Recepció: 10/2/2026

Inici assaig: 10/2/2026

Final assaig: 6/3/2026



M: Massa total seca (g)	344,2	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	0,4	Fracció < 5 mm (g)	343,8
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	-----	--------------------	-------

Ø Tamis (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retintug tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,6	0,1	3,0	160,0	47,7
Retintug acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,0	1,1	4,1	164,2	211,9
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,7	99,7	98,8	52,3	38,5

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	0
% SORRES	62
% < 0,080 mm	38

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	0
% SORRES	62
% < 0,080 mm	38

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,19	0,14				

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

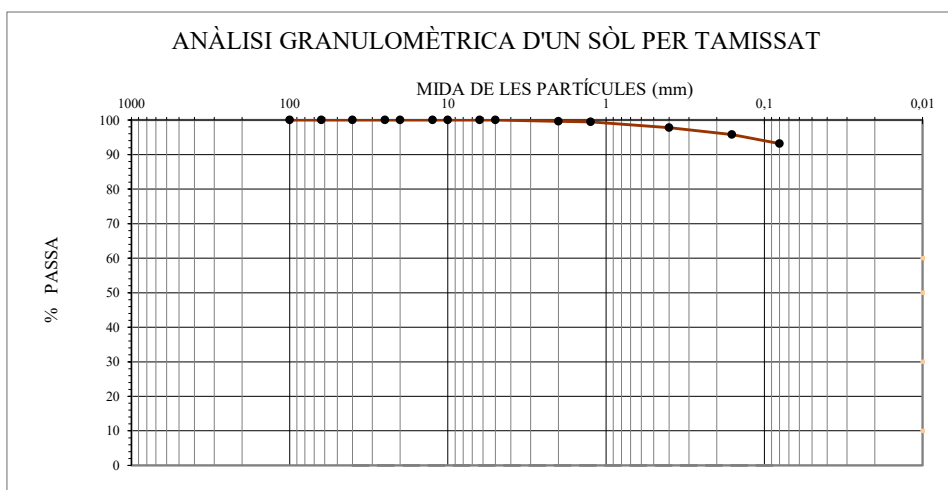
CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)	
SM	

OBSERVACIONES

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070 **Mostra:** L-26-1070 / m-41
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-6
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MR
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 22,20
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT **Longitud (m):** 0,20

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026



M: Massa total seca (g)	73,6	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	0,0	Fracció < 5 mm (g)	73,6
-------------------------	------	-------------------	-----	---------------------------	-----	--------------------	------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1	1,2	1,4	2,0
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,4	1,7	3,1	5,0
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	99,4	97,7	95,8	93,2

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	0
% SORRES	7
% < 0,080 mm	93

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	0
% SORRES	7
% < 0,080 mm	93

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

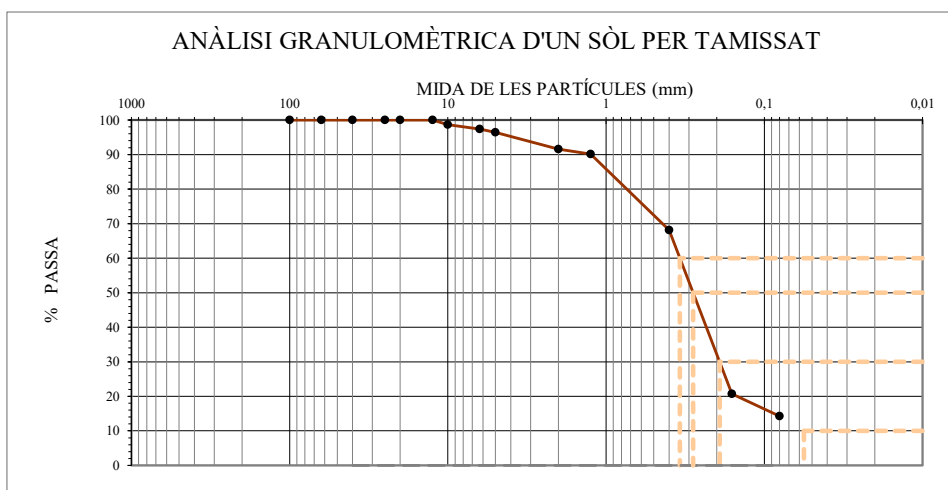
CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
CL

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070 **Mostra:** L-26-1070 / m-42
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-7
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MI
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 4,20
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026



M: Massa total seca (g)	610,5	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	21,8	Fracció < 5 mm (g)	170,9
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	------	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	7,5	6,0	29,7	8,9	134,1	289,4	39,6
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	15,9	21,8	51,6	60,5	194,5	483,9	523,5
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,6	97,4	96,4	91,6	90,1	68,1	20,7	14,2

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	8
% SORRES	78
% < 0,080 mm	14

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	4
% SORRES	82
% < 0,080 mm	14

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,34	0,28	0,19			

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

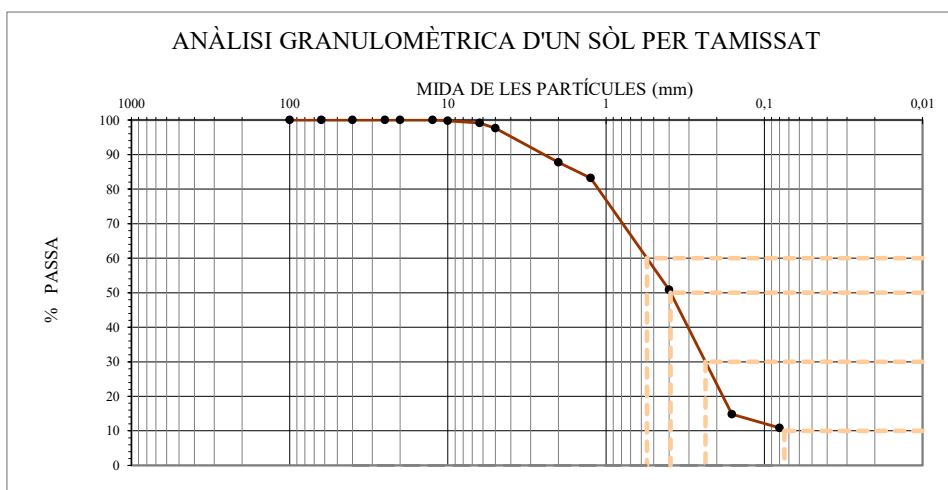
CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SM

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070 **Mostra:** L-26-1070 / m-43
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-7
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** SPT
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 9,00
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026



M: Massa total seca (g)	574,1	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	13,5	Fracció < 5 mm (g)	560,6
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	------	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamísos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	4,0	8,4	57,0	25,9	185,7	207,1	22,6
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	5,1	13,5	70,4	96,3	282,0	489,1	511,7
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	99,1	97,7	87,7	83,2	50,9	14,8	10,9

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	12
% SORRES	77
% < 0,080 mm	11

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	2
% SORRES	87
% < 0,080 mm	11

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,55	0,39	0,24			

COEFFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SW-SM

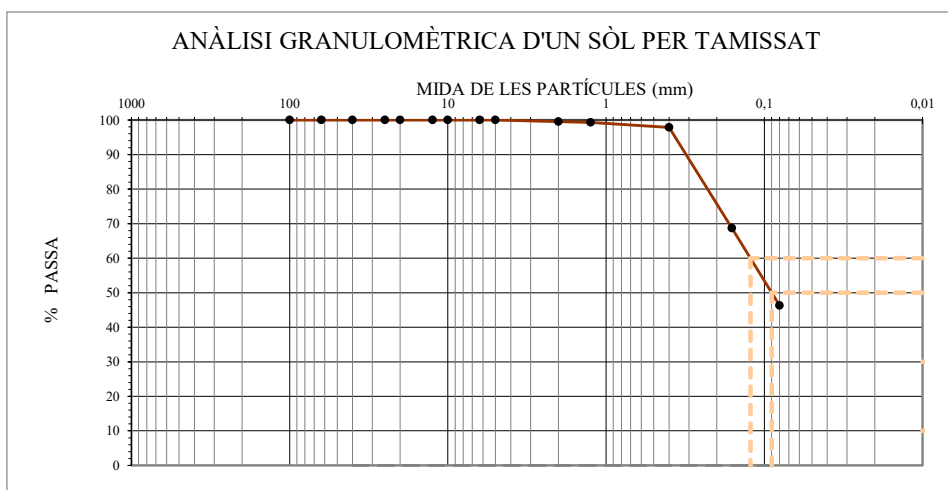
OBSERVACIONS

No es disposa de dades de plasticitat, de forma que la classificació USCS és només una estimació.

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070 **Mostra:** L-26-1070 / m-44
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-7
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** SPT
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 12,00
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026



M: Massa total seca (g)	185,5	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	0,0	Fracció < 5 mm (g)	185,5
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	-----	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,4	2,6	54,1	41,6
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	1,3	3,9	58,0	99,6
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,5	99,3	97,9	68,7	46,3

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	0
% SORRES	54
% < 0,080 mm	46

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	0
% SORRES	54
% < 0,080 mm	46

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,12	0,09				

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

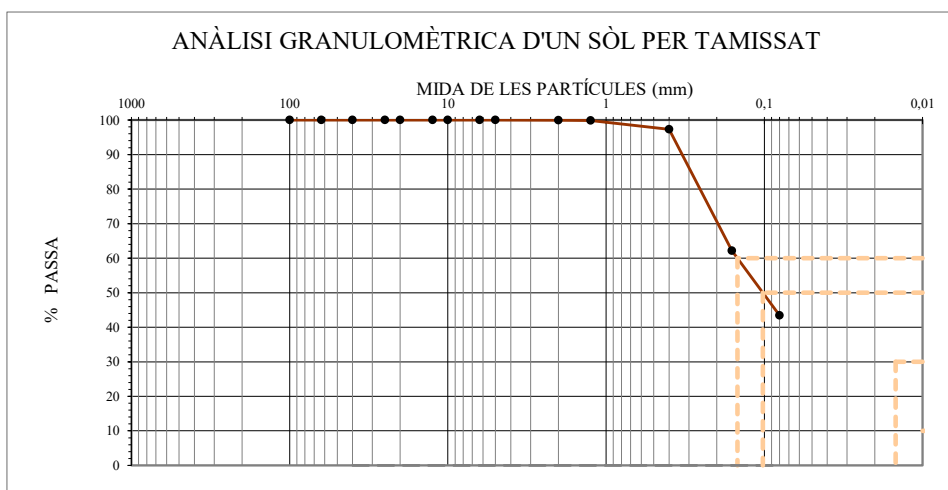
CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SM

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070 **Mostra:** L-26-1070 / m-45
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-7
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** SPT
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 15,00
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026



M: Massa total seca (g)	298,5	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	0,0	Fracció < 5 mm (g)	298,5
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	-----	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	7,8	104,9	56,0
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	8,2	113,0	169,0
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,9	97,3	62,1	43,4

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	0
% SORRES	57
% < 0,080 mm	43

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	0
% SORRES	57
% < 0,080 mm	43

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,15	0,10				

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

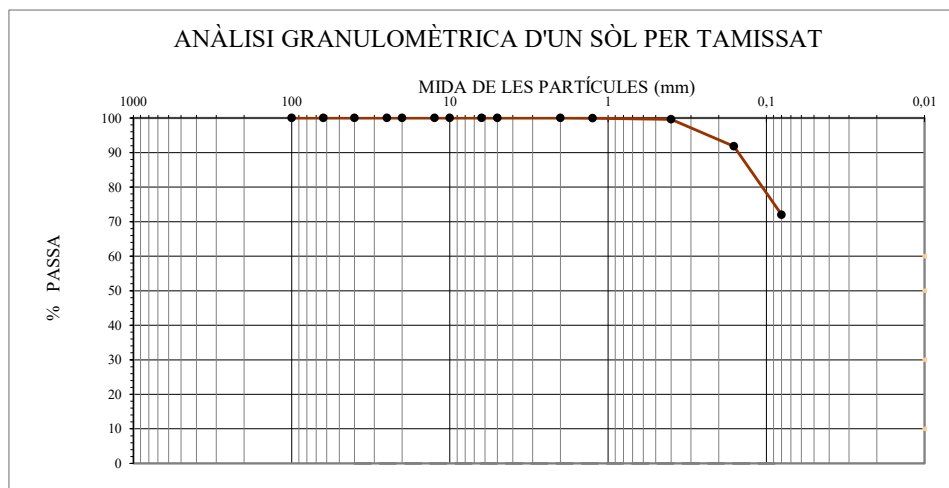
CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SM

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070 **Mostra:** L-26-1070 / m-47
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-7
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** SPT
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 18,00
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026



M: Massa total seca (g)	180,8	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	0,0	Fracció < 5 mm (g)	180,8
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	-----	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	14,2	35,8
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7	14,8	50,6
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	91,8	72,0

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	0
% SORRES	28
% < 0,080 mm	72

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	0
% SORRES	28
% < 0,080 mm	72

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

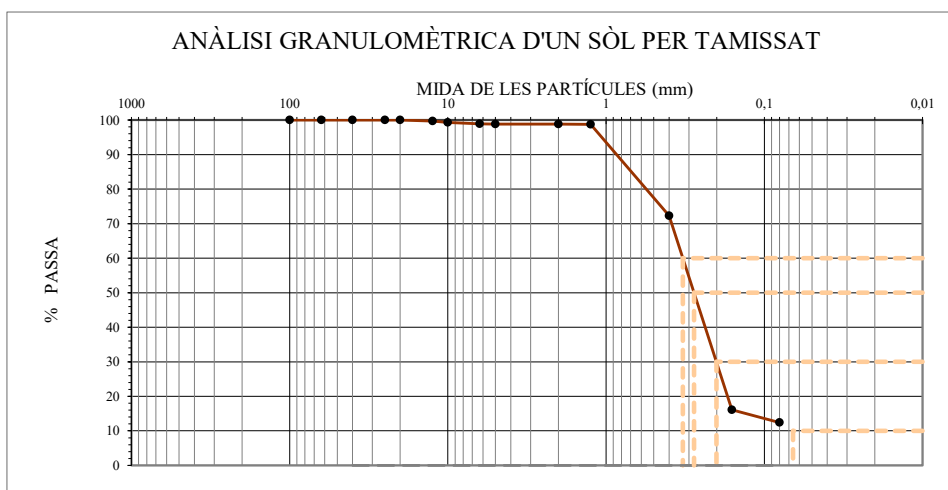
CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
ML

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070 **Mostra:** L-26-1070 / m-49
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-7
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** SPT
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 24,00
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT **Longitud (m):** 0,60

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026



M: Massa total seca (g)	620,9	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	7,2	Fracció < 5 mm (g)	613,8
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	-----	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	2,5	2,5	0,3	0,3	0,3	164,3	348,9	23,1
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	4,4	6,8	7,2	7,4	7,7	172,0	520,8	544,0
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	99,3	98,9	98,8	98,8	98,8	72,3	16,1	12,4

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	1
% SORRES	87
% < 0,080 mm	12

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	1
% SORRES	87
% < 0,080 mm	12

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,33	0,28	0,20			

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SM

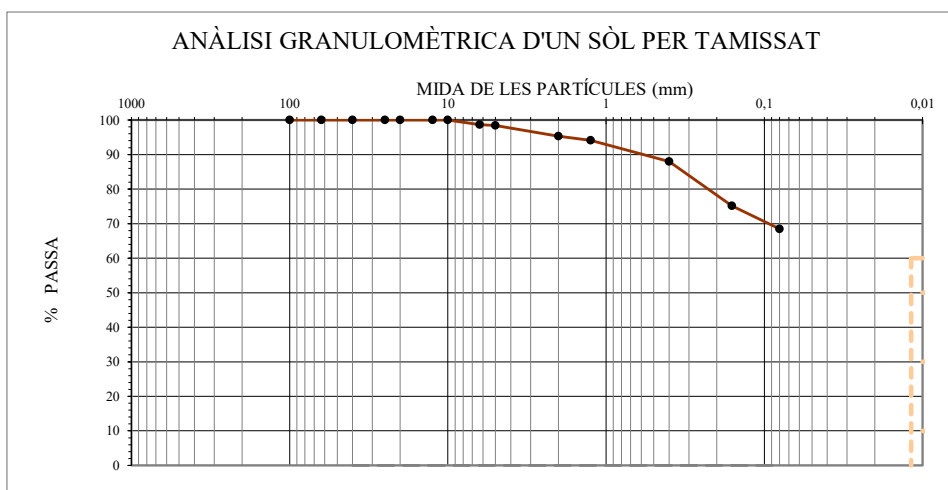
OBSERVACIONS

No es disposa de dades de plasticitat, de forma que la classificació USCS és només una estimació.

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070 **Mostra:** L-26-1070 / m-50
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-6
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MR
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 3,80
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT **Longitud (m):** 0,10

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026



M: Massa total seca (g)	165,7	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	2,6	Fracció < 5 mm (g)	163,0
-------------------------	-------	-------------------	-----	---------------------------	-----	--------------------	-------

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,5	5,1	1,9	10,3	21,2	11,1
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	2,6	7,8	9,7	19,9	41,1	52,2
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,7	98,4	95,3	94,2	88,0	75,2	68,5

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	5
% SORRES	27
% < 0,080 mm	68

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	2
% SORRES	30
% < 0,080 mm	68

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
CL-ML

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori:	L-26-1070	Mostra:	L-26-1070 / m-34
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig/cata:	S-6 S-7
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MR
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell	Profunditat (m):	1,00
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT	Longitud (m):	2,00

Recepció: 10/2/2026 Inici assaig: 10/2/2026 Final assaig: 6/3/2026

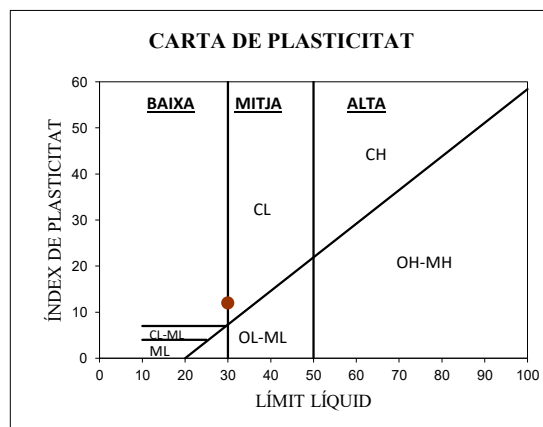
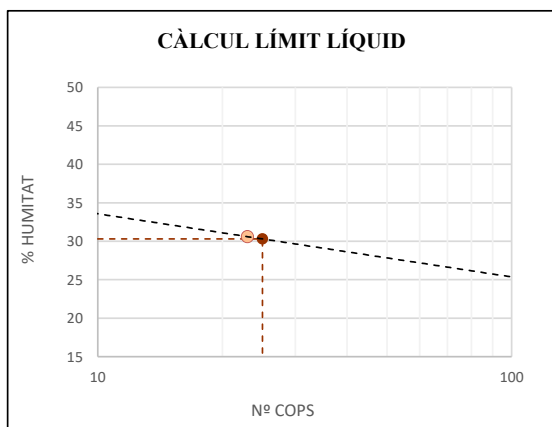
LÍMIT LÍQUID
(Mètode de Casagrande)

N	Número de cops	22	24	23
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	122,966	113,889	
t+s	Tara + sòl (g)	119,608	110,61	
t	Tara (g)	108,679	99,851	
% HUMITAT		30,7	30,5	30,6

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	52,64	59,577
t+s	Tara + sòl (g)	51,766	58,903
t	Tara (g)	46,99	55,195
% HUMITAT		18,3	18,2

LÍMIT LÍQUID	$W_L =$	30
LÍMIT PLÀSTIC	$W_P =$	18
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P =$	12



OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.

Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori:	L-26-1070	Mostra:	L-26-1070 / m-41
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig/cata:	S-6
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MR
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell	Profunditat (m):	22,20
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT	Longitud (m):	0,20

Recepció: 10/2/2026 Inici assaig: 10/2/2026 Final assaig: 6/3/2026

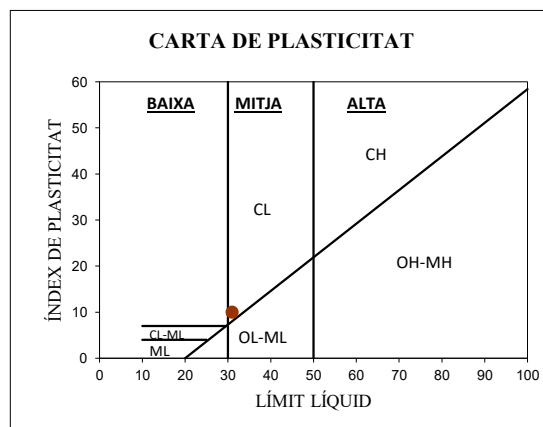
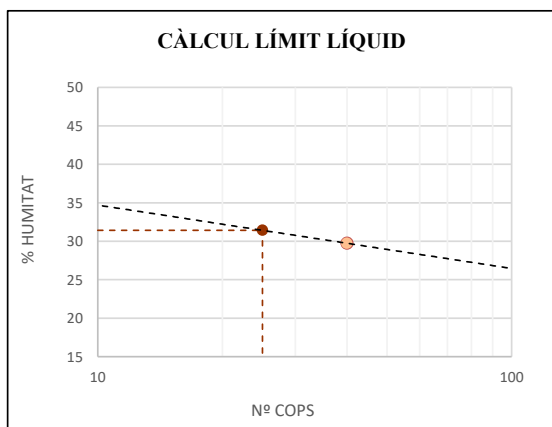
LÍMIT LÍQUID
(Mètode de Casagrande)

N	Número de cops	40	40	40
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	117,711	112,781	
t+s	Tara + sòl (g)	114,069	109,861	
t	Tara (g)	101,742	100,106	
% HUMITAT		29,5	29,9	29,7

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	40,739	52,961
t+s	Tara + sòl (g)	39,837	51,927
t	Tara (g)	35,479	46,971
% HUMITAT		20,7	20,9

LÍMIT LÍQUID	$W_L =$	31
LÍMIT PLÀSTIC	$W_P =$	21
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P =$	10



OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.

Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070 **Mostra:** L-26-1070 / m-50

Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-6

Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MR

Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 3,80

Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT **Longitud (m):** 0,10

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026

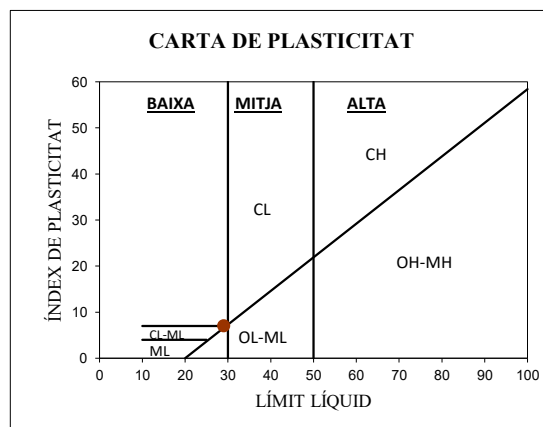
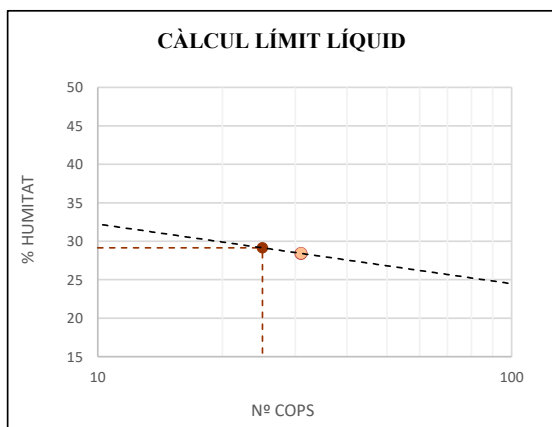
LÍMIT LÍQUID
(Mètode de Casagrande)

N	Número de cops	30	32	31
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	121,981	117,443	
t+s	Tara + sòl (g)	118,445	114,22	
t	Tara (g)	106,04	102,848	
% HUMITAT		28,5	28,3	28,4

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	54,024	52,042
t+s	Tara + sòl (g)	52,761	51,002
t	Tara (g)	46,99	46,238
% HUMITAT		21,9	21,8

LÍMIT LÍQUID	$W_L =$	29
LÍMIT PLÀSTIC	$W_P =$	22
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P =$	7



OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.

Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT

Identificació de les mostres assajades

Mostra	m-40	m-42	m-44	m-45	m-47	
Referència client	-	-	-	-	-	
Sondeig	S-6	S-7	S-7	S-7	S-7	
Tipus	SPT	MI	SPT	SPT	SPT	
Profunditat (m)	18,00	4,20	12,00	15,00	18,00	
Longitud (m)	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	

Data d'assaig

Inici	10/02/26	10/02/26	10/02/26	10/02/26	10/02/26	
Final	06/03/26	06/03/26	06/03/26	06/03/26	06/03/26	

Resultats

Límit líquid	-	-	-	-	-	
Límit plàstic	-	-	-	-	-	
Índex de plasticitat	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	

Observacions

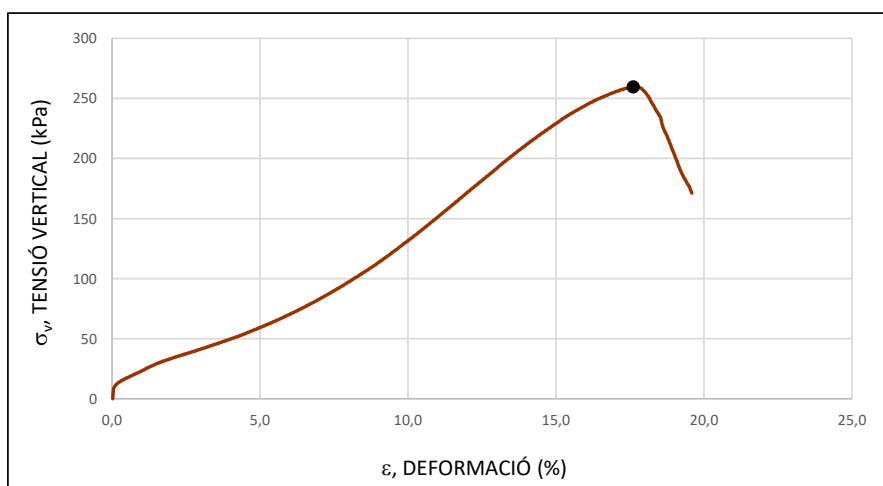
(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070 **Mostra:** L-26-1070 / m-51
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-7
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MR
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 3,80
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT **Longitud (m):** 0,20

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026

DADES DE LA PROVETA

D	Diàmetre	(mm)	81,90
L	Alçada	(mm)	161,10
A_i	Area transversal inicial	(mm ²)	5268,1
V	Volum	(cm ³)	848,70
M_h	Massa humida	(g)	1850,86
M_s	Massa seca	(g)	1583,39
H	Humitat	(%)	16,89
$\rho_a = M_h/V$	Densitat aparent inicial	(Mg/m ³)	2,18
$\rho_s = M_s/V$	Densitat seca	(Mg/m ³)	1,87
v	Velocitat de deformació	(mm/min)	2,23
P	Càrrega de trencament	(N)	1662



RESULTATS

RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ NO CONFINADA	260 kPa
DEFORMACIÓ AL TRENCAMENT	17,6 %
ANGLE DE TRENCAMENT	65 °

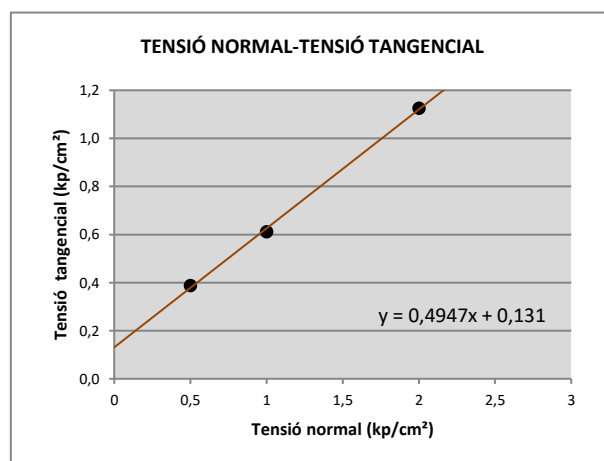
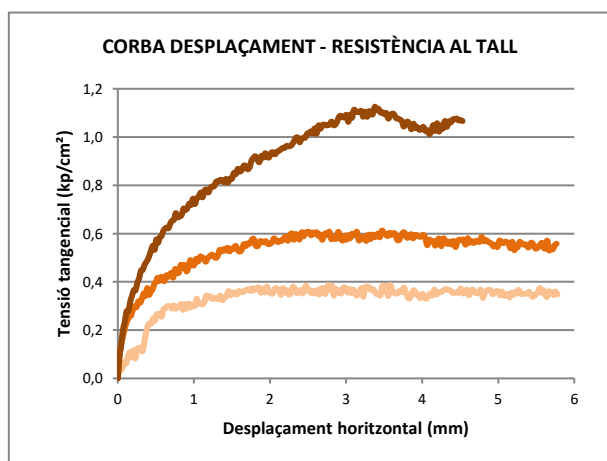
OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe lab.:	L-26-1070	Mostra:	m-41
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-6
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MR
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Verr	Profunditat (m):	22,2
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT	Longitud (m):	0,2

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026

Condicions assaig		Condicions del sòl	Equip
Diàmetre (cm)	5,00	Hum. Natural: SI	Mecànica Científica. Ref. 21.0400
Alçada h (cm)	2,50	Submergit: SI	
Secció (cm²)	19,63	Consolidat: SI	Despl. Vert: Transductor LVDT Solartron BS5
Volum (cm³)	49,06	Remoldejat: NO	Despl. Horitz: Transductor LVDT Solartron BS10
Velocitat (mm/min)	0,05	Assaig CD	Tensió : Cèl·lula AEP TS 0,5 t



Tensió normal (kp/cm²)	0,5	1	2
Humitat inicial (%)	32,95	31,21	27,22
Humitat final (%)	36,13	29,88	24,57
Dens. Hum. (g/cm³)	1,85	1,89	1,95
Dens. Seca (g/cm³)	1,39	1,44	1,53
Índex de porus ini.	0,944	0,874	0,761
Índex de porus fin.	0,868	0,707	0,666
Tensió Tang. màxima (kg/cm²)	0,387	0,612	1,125
Tensió Tang. adoptada (kg/cm²)	0,387	0,612	1,125

Cohesió
0,13 (kg/cm²)

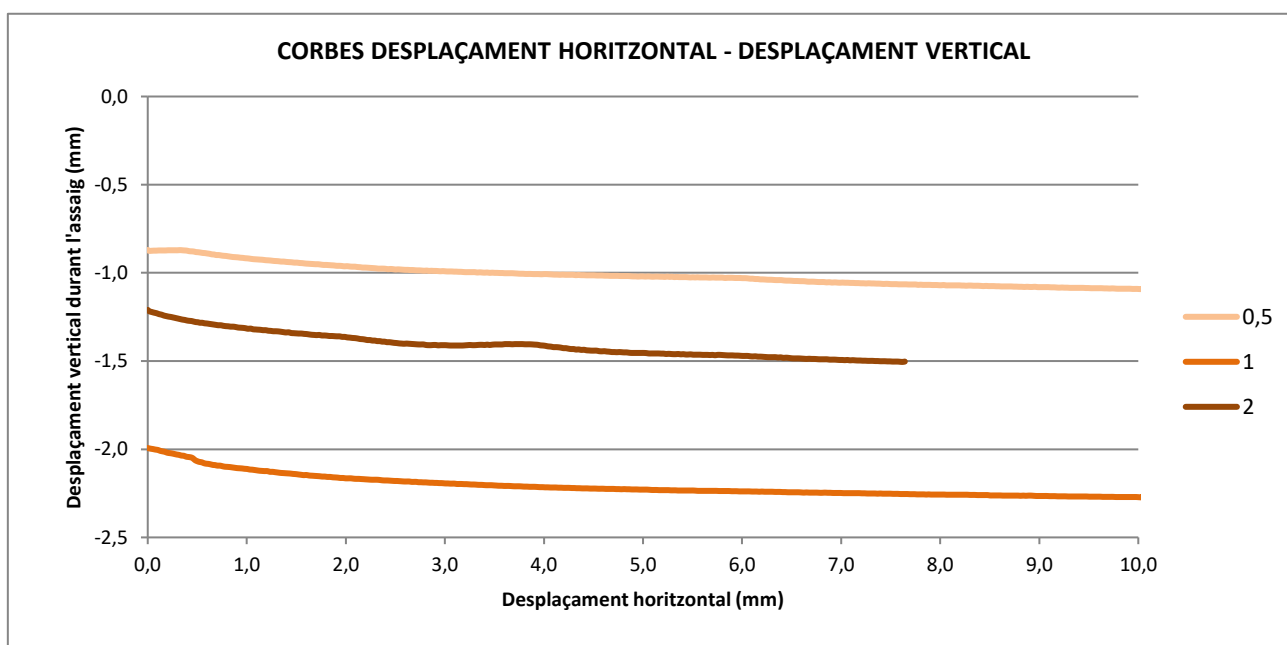
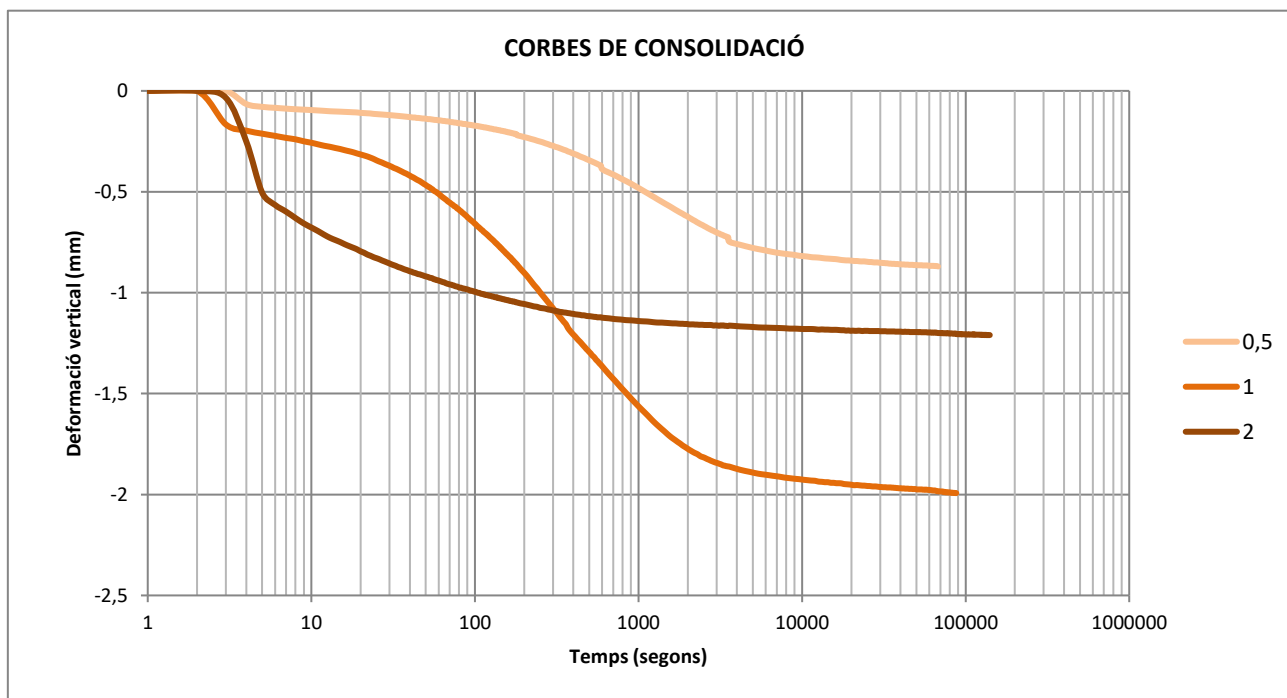
Angle freq. Intern
26,3 (°)

Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe lab.:	L-26-1070	Mostra:	m-41
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-6
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MR
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Verr	Profunditat (m):	22,2
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT	Longitud (m):	0,2

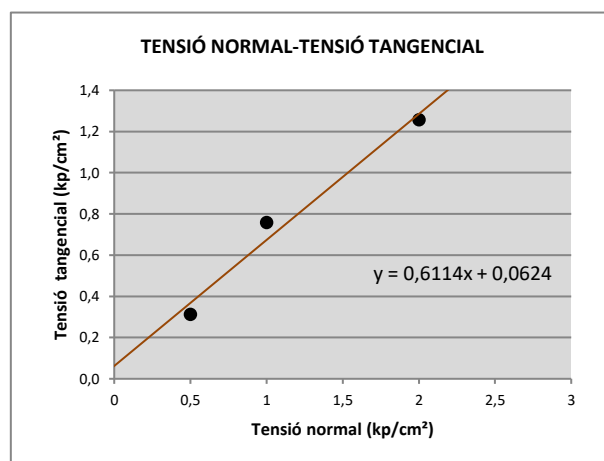
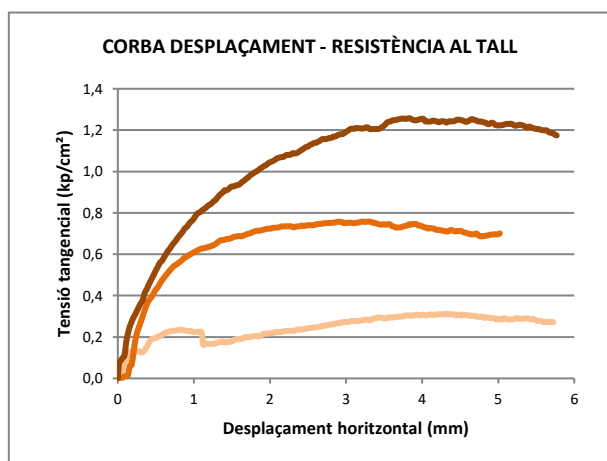
Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026



Informe lab.:	L-26-1070	Mostra:	m-42
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-7
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MI
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Verr	Profunditat (m):	4,2
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT	Longitud (m):	0,6

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026

Condicions assaig		Condicions del sòl	Equip
Diàmetre (cm)	5,00	Hum. Natural: SI	Mecànica Científica. Ref. 21.0400
Alçada h (cm)	2,50	Submergit: SI	
Secció (cm²)	19,63	Consolidat: SI	Despl. Vert: Transductor LVDT Solartron BS5
Volum (cm³)	49,06	Remoldejat: SI	Despl. Horiz: Transductor LVDT Solartron BS10
Velocitat (mm/min)	0,05	Assaig CD	Tensió : Cèl·lula AEP TS 0,5 t



Tensió normal (kp/cm²)	0,5	1	2
Humitat inicial (%)	17,14	16,14	18,09
Humitat final (%)	23,67	22,42	21,80
Dens. Hum. (g/cm³)	1,75	1,89	1,83
Dens. Seca (g/cm³)	1,49	1,63	1,55
Índex de porus ini.	0,809	0,660	0,740
Índex de porus fin.	0,805	0,652	0,676
Tensió Tang. màxima (kg/cm²)	0,312	0,758	1,257
Tensió Tang. adoptada (kg/cm²)	0,312	0,758	1,257

Cohesió
0,06 (kg/cm²)

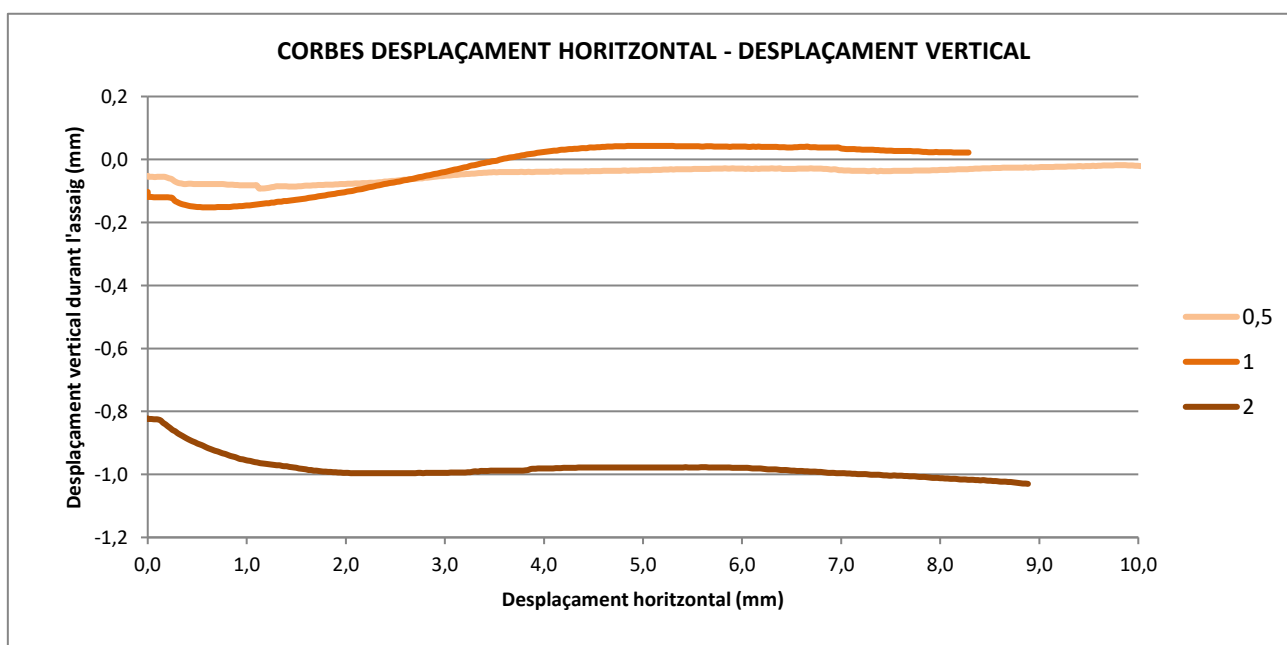
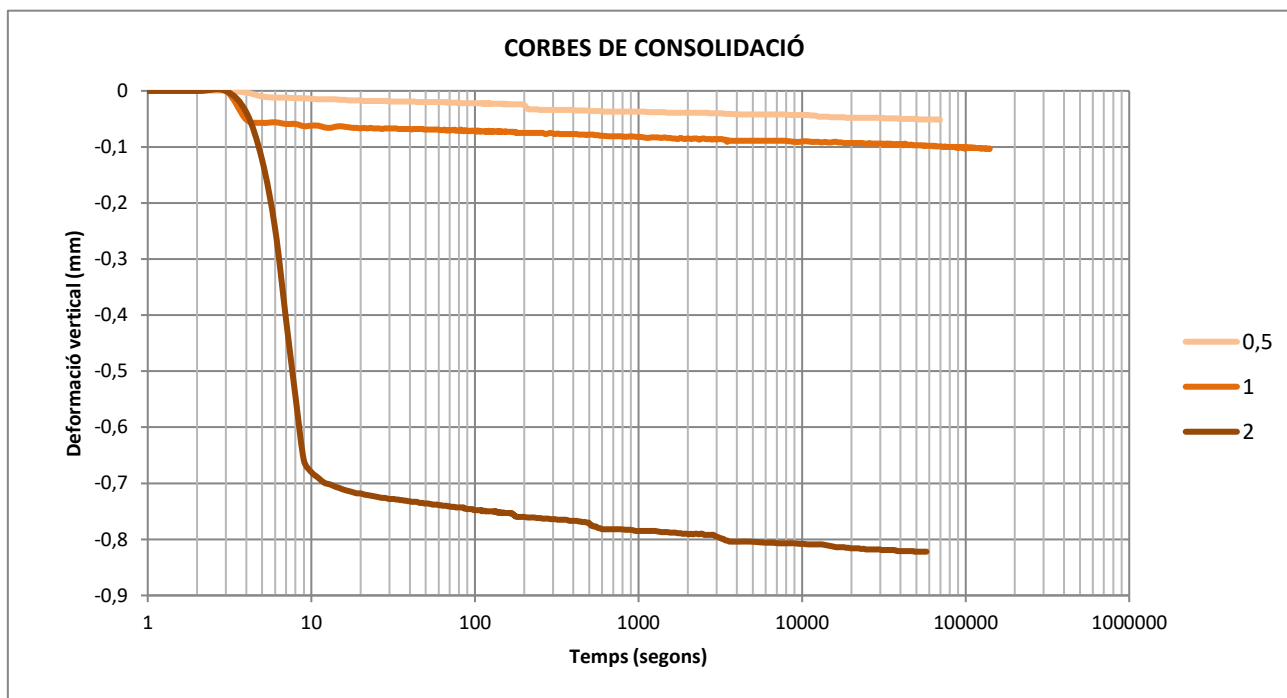
Angle freg. Intern
31,4 (°)

Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe lab.:	L-26-1070	Mostra:	m-42
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-7
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MI
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Verr	Profunditat (m):	4,2
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT	Longitud (m):	0,6

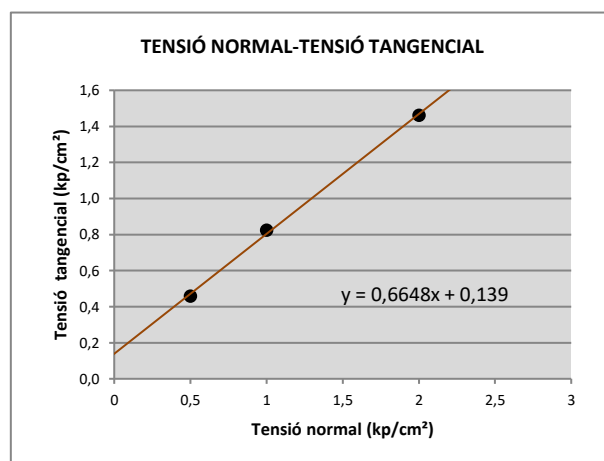
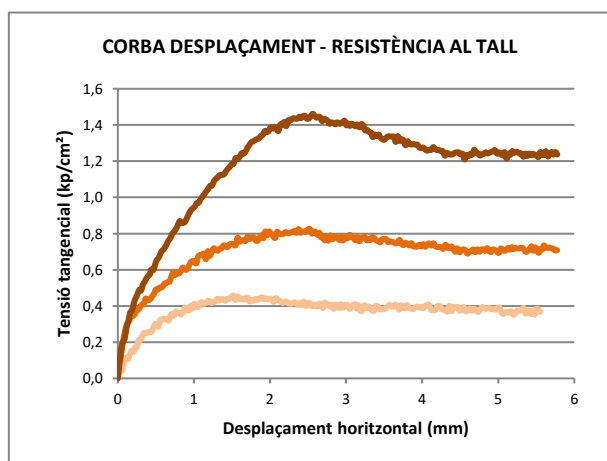
Recepció:	10/2/2026	Inici assaig:	10/2/2026	Final assaig:	6/3/2026
------------------	-----------	----------------------	-----------	----------------------	----------



Informe lab.:	L-26-1070	Mostra:	m-46
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-7
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MR
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Verr	Profunditat (m):	16,2
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT	Longitud (m):	0,2

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026

Condicions assaig		Condicions del sòl	Equip
Diàmetre (cm)	5,00	Hum. Natural: SI	Mecànica Científica. Ref. 21.0400
Alçada h (cm)	2,50	Submergit: SI	
Secció (cm²)	19,63	Consolidat: SI	Despl. Vert: Transductor LVDT Solartron BS5
Volum (cm³)	49,06	Remoldejat: NO	Despl. Horitz: Transductor LVDT Solartron BS10
Velocitat (mm/min)	0,05	Assaig CD	Tensió : Cèl·lula AEP TS 0,5 t



Tensió normal (kp/cm²)	0,5	1	2
Humitat inicial (%)	17,32	17,79	18,69
Humitat final (%)	18,04	17,22	15,75
Dens. Hum. (g/cm³)	2,10	2,12	2,15
Dens. Seca (g/cm³)	1,79	1,80	1,81
Índex de porus ini.	0,508	0,500	0,492
Índex de porus fin.	0,491	0,465	0,426
Tensió Tang. màxima (kg/cm²)	0,458	0,825	1,462
Tensió Tang. adoptada (kg/cm²)	0,458	0,825	1,462

Cohesió
0,14 (kg/cm²)

Angle freg. Intern
33,6 (°)

Observacions

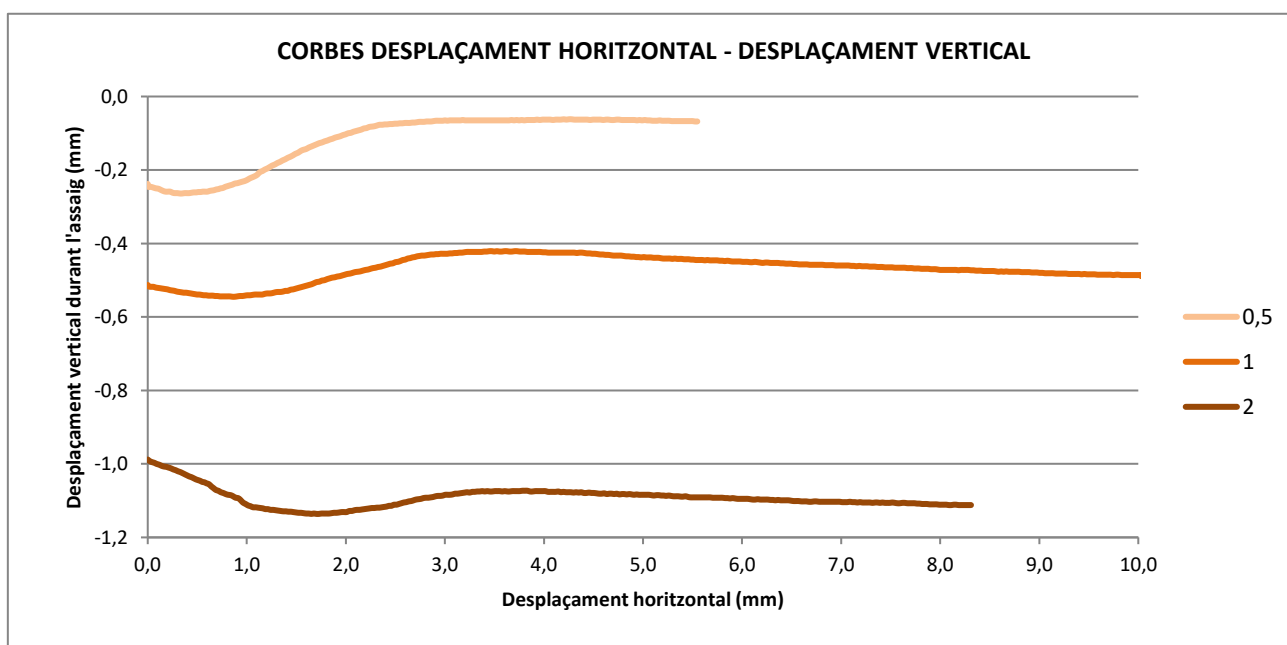
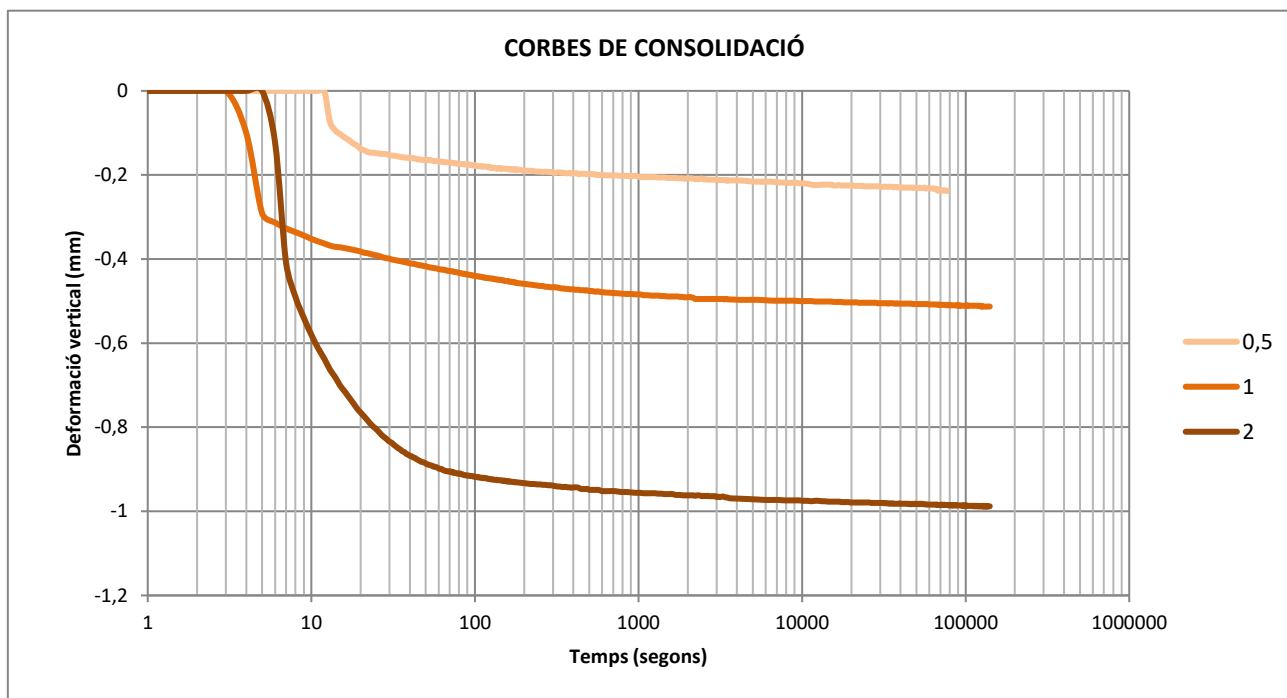
(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe lab.:	L-26-1070	Mostra:	m-46
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-7
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MR
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Verr	Profunditat (m):	16,2
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT	Longitud (m):	0,2

Recepció: 10/2/2026

Inici assaig: 10/2/2026

Final assaig: 6/3/2026



Informe lab.: L-26-1070 **Mostra:** m-35
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig:** S-6
Treball/Obra: 1153- **Tipus:** MI
Situació: Zona **Profunditat (m):** 4,2
Municipi: EL PRAT DE LLOBF **Longitud (m):** 0,6

Recepció: 10/2/2026
Inici assaig: 10/2/2026
Final assaig: 6/3/2026

Humitat inicial (%)	18,42
Humitat final (%)	16,05
Densitat seca (g/cm³)	1,79
Densitat par. sòlides (g/cm³)	2,70
Grau de saturació (%)	97,06
Index de porus inicial	0,51

Alçada anell (mm):	19
Diàmetre anell (mm):	51

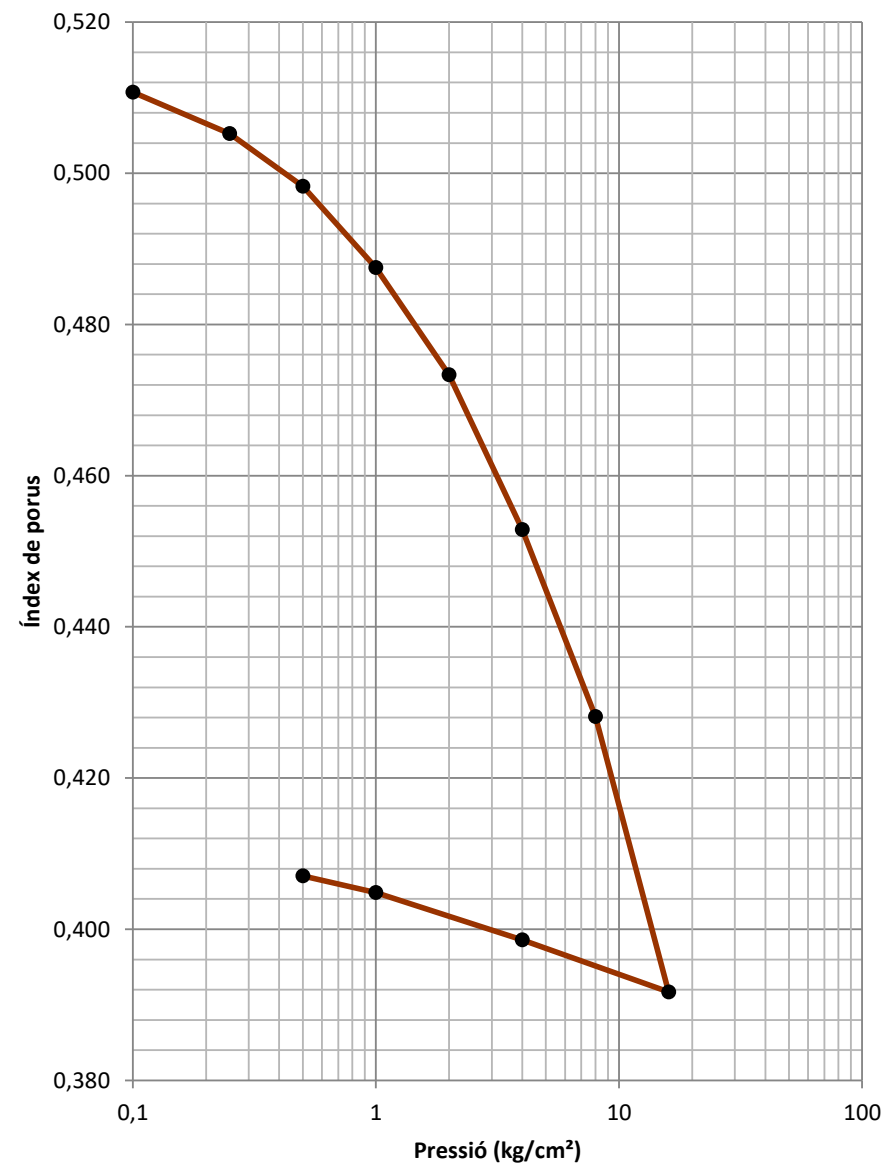
Esgrao de càrrega (kg/cm²)	0,00	0,10	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00
Index de porus final	0,512	0,511	0,505	0,498	0,488	0,473	0,453

Esgrao de càrrega (kg/cm²)	8,00	16,00	4,00	1,00	0,50
Index de porus final	0,428	0,392	0,399	0,405	0,407

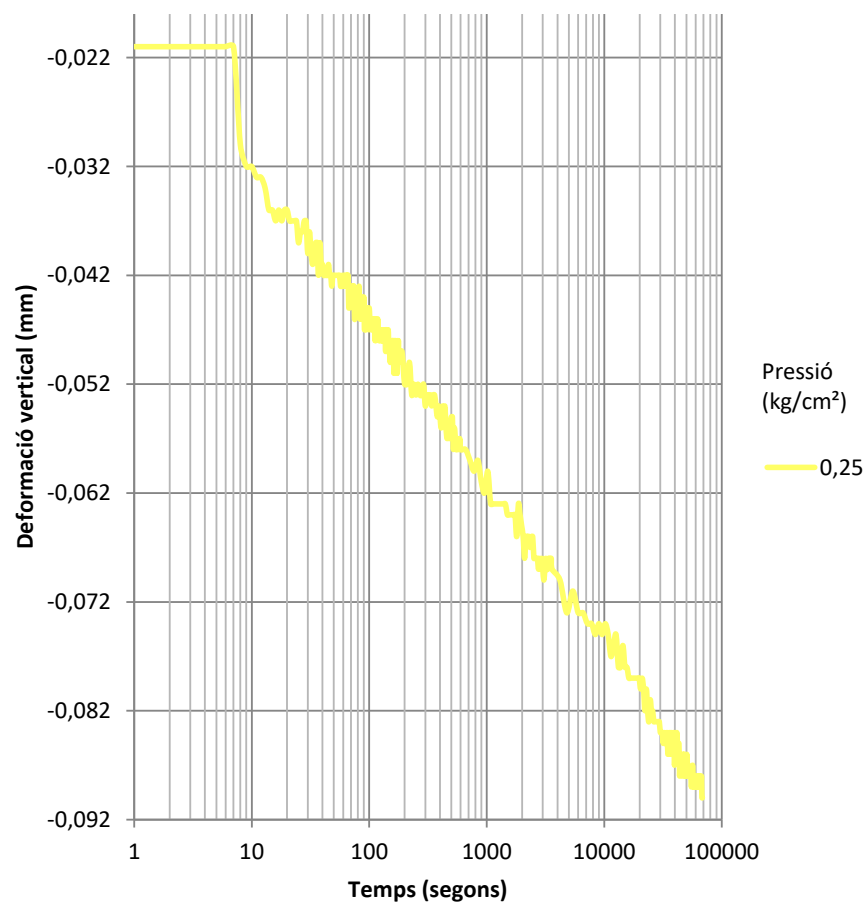
Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

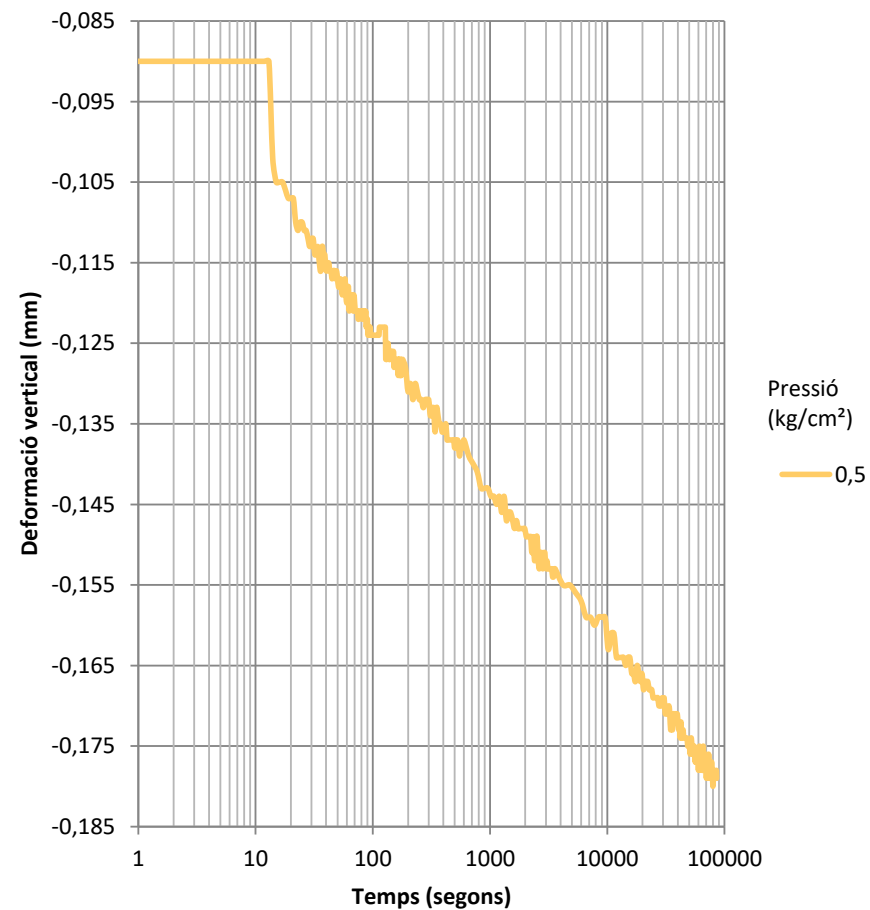
CORBA EDOMÈTRICA



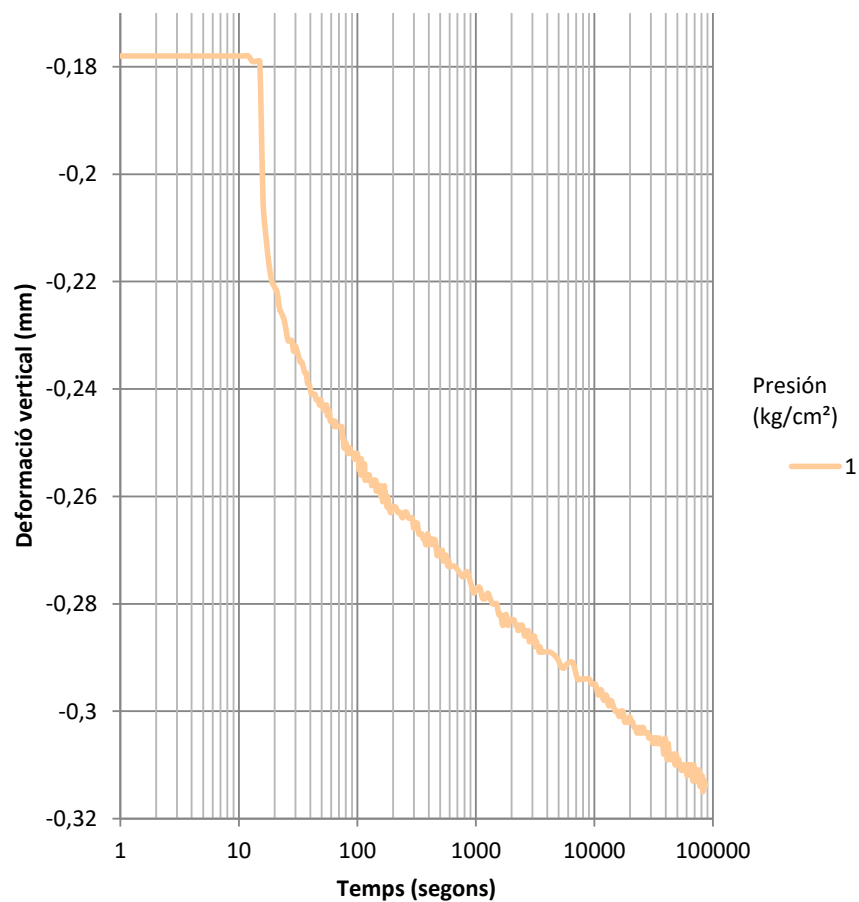
CORBA DE CONSOLIDACIÓ



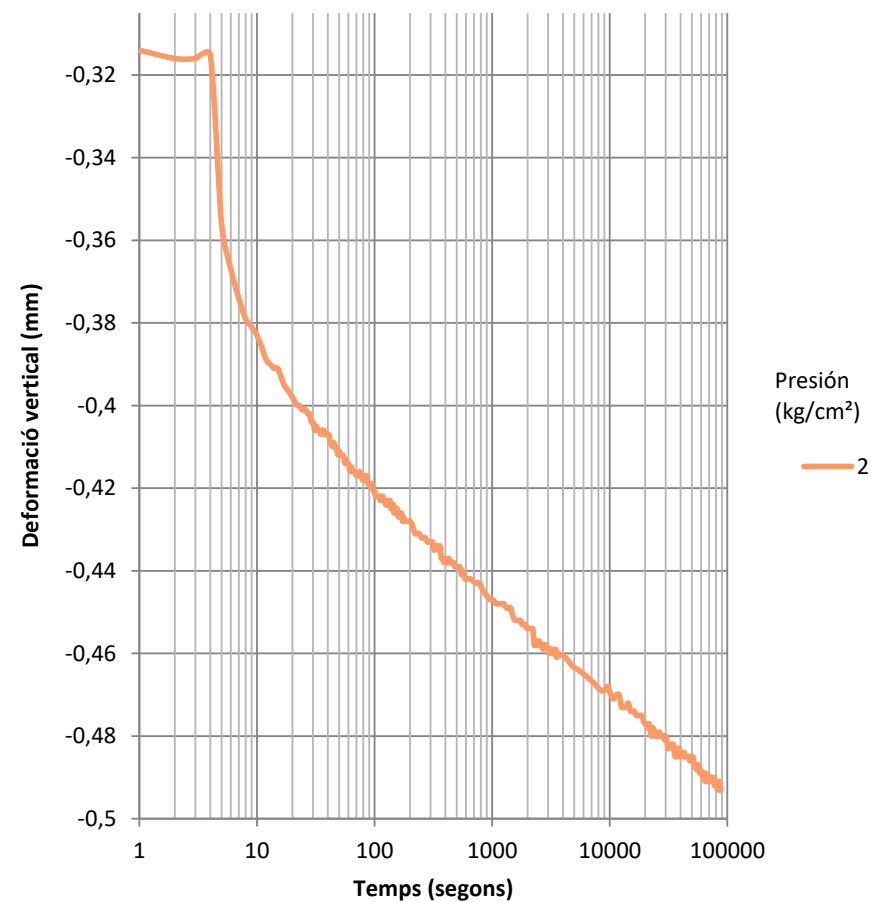
CORBA DE CONSOLIDACIÓ



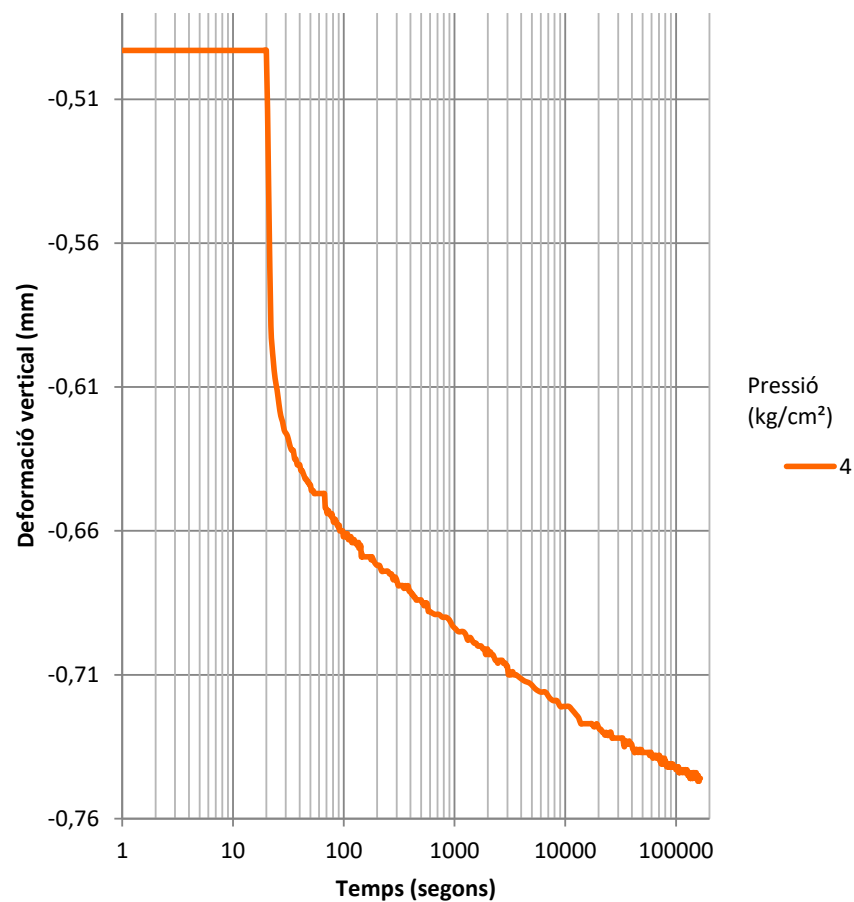
CORBA DE CONSOLIDACIÓ



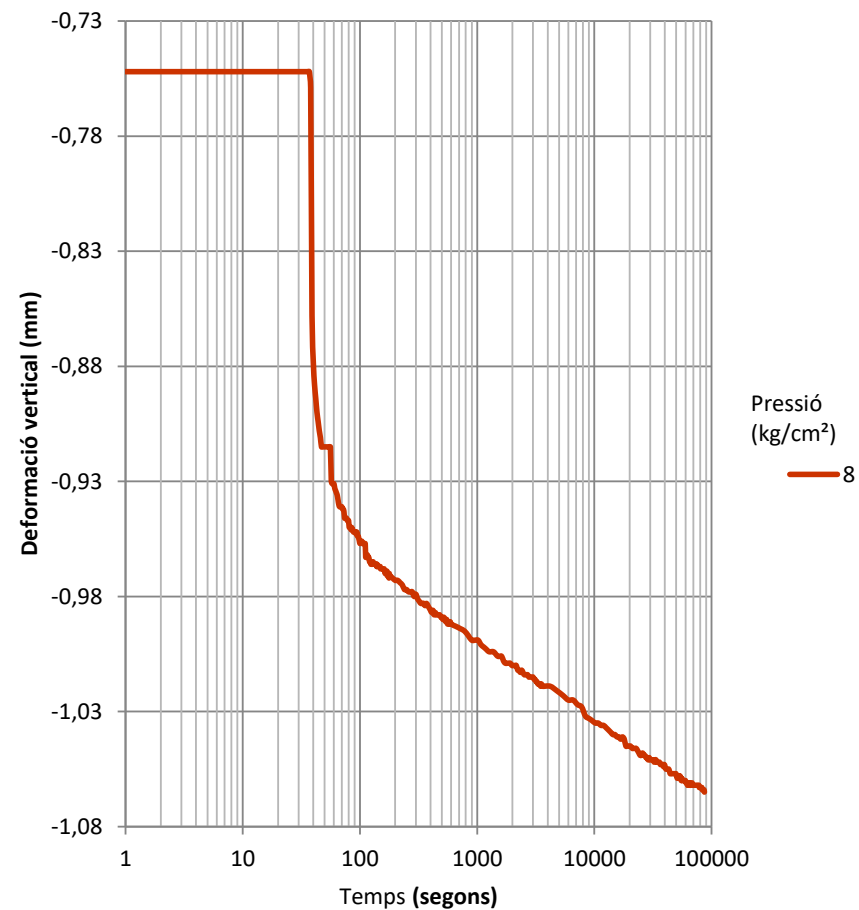
CORBA DE CONSOLIDACIÓ

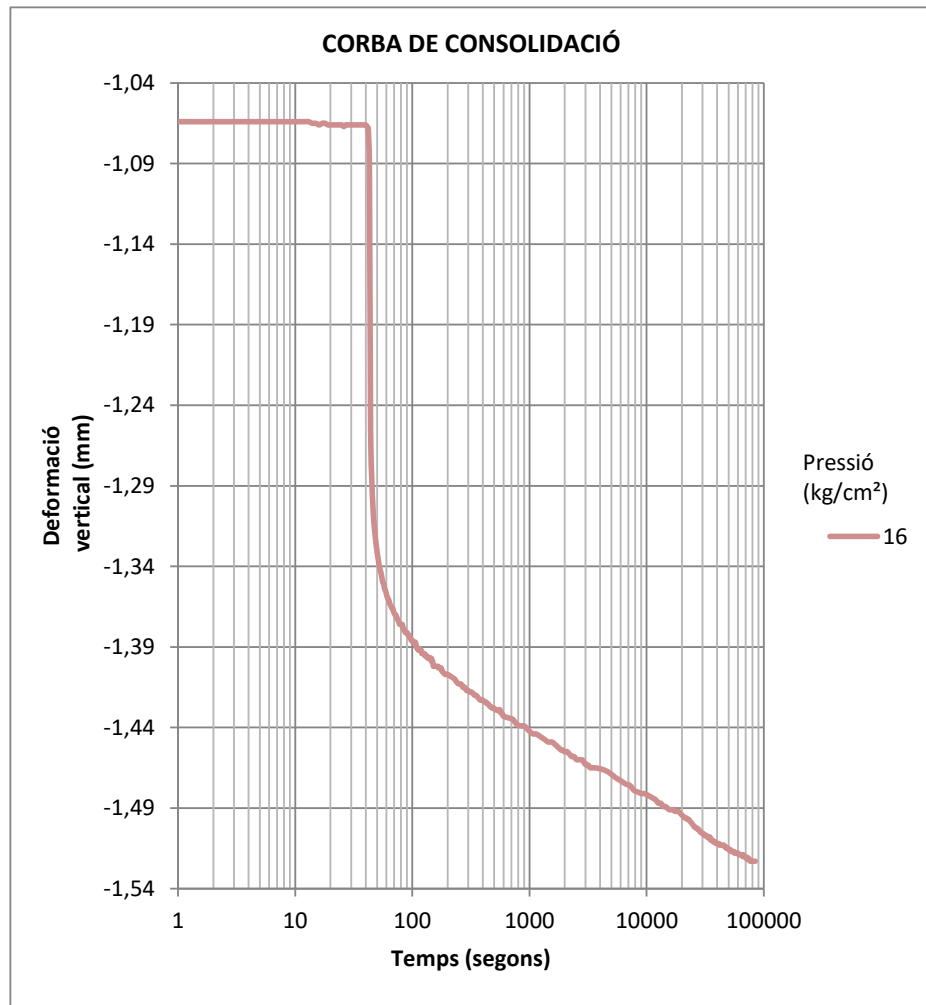


CORBA DE CONSOLIDACIÓ



CORBA DE CONSOLIDACIÓ





Informe lab.: L-26-1070 **Mostra:** m-38
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig:** S-6
Treball/Obra: 1153- **Tipus:** MR
Situació: Zona **Profunditat (m):** 13,8
Municipi: EL PRAT DE LLOBF **Longitud (m):** 0,1

Recepció: 10/2/2026
Inici assaig: 10/2/2026
Final assaig: 6/3/2026

Humitat inicial (%)	10,62
Humitat final (%)	9,63
Densitat seca (g/cm³)	2,08
Densitat par. sòlides (g/cm³)	2,70
Grau de saturació (%)	96,35
Index de porus inicial	0,30

Alçada anell (mm):	19
Diàmetre anell (mm):	51

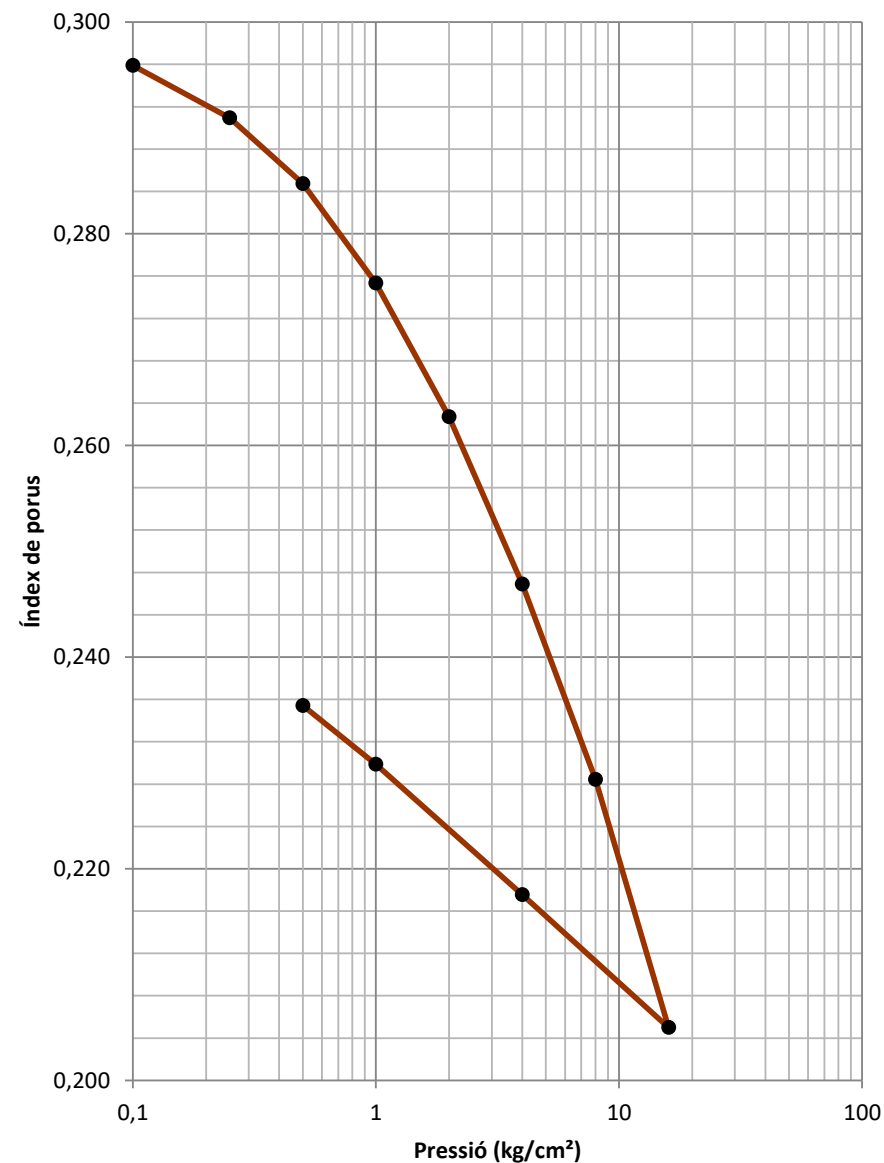
Esgrao de càrrega (kg/cm²)	0,00	0,10	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00
Index de porus final	0,298	0,296	0,291	0,285	0,275	0,263	0,247

Esgrao de càrrega (kg/cm²)	8,00	16,00	4,00	1,00	0,50
Index de porus final	0,228	0,205	0,218	0,230	0,235

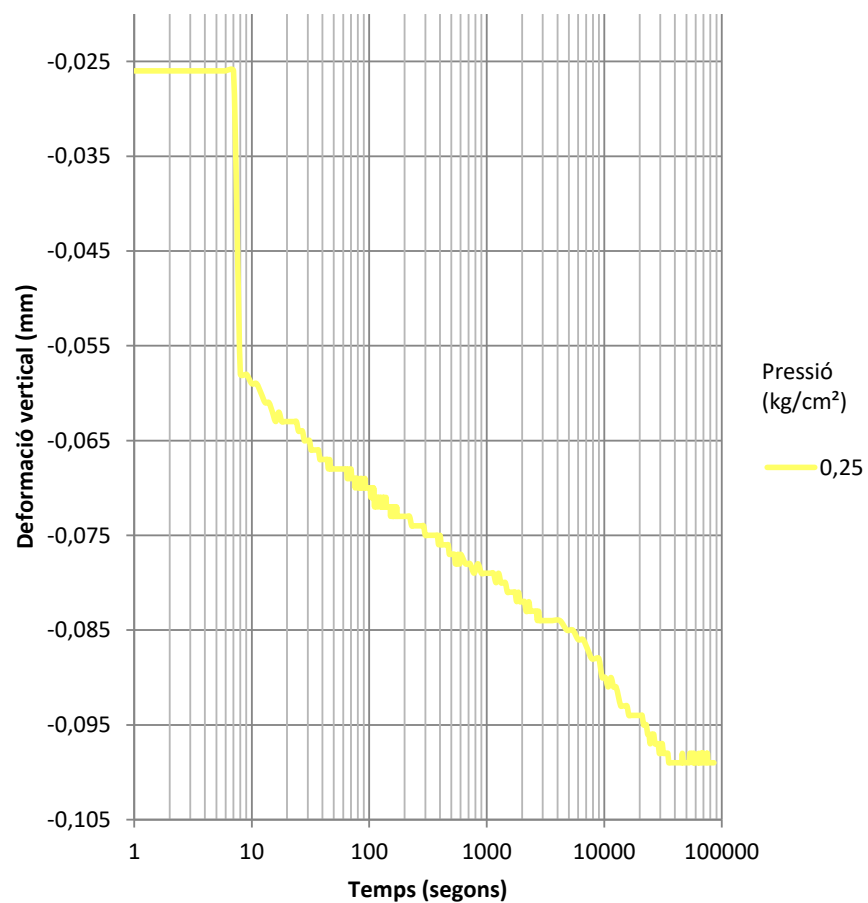
Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

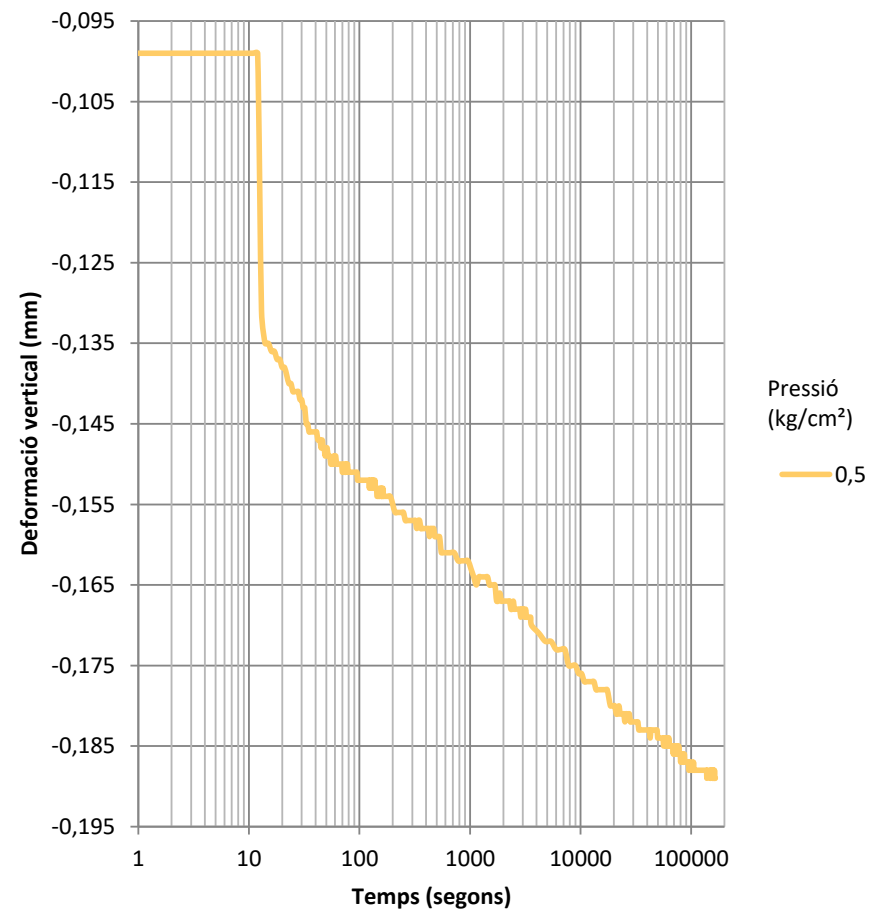
CORBA EDOMÈTRICA



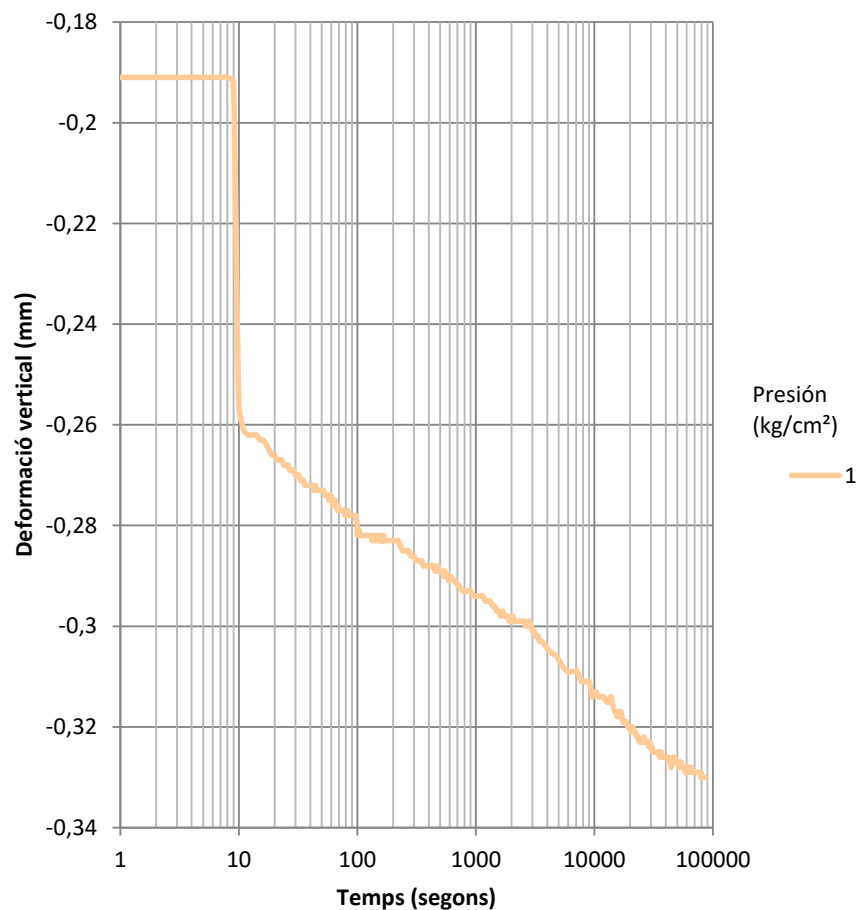
CORBA DE CONSOLIDACIÓ



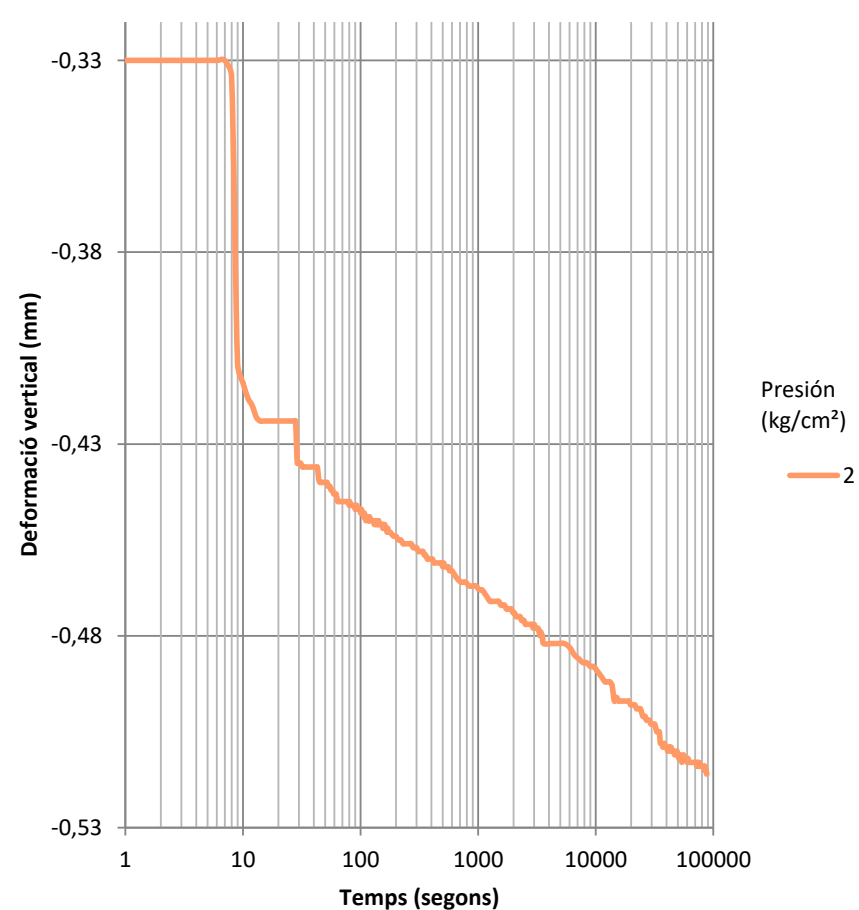
CORBA DE CONSOLIDACIÓ



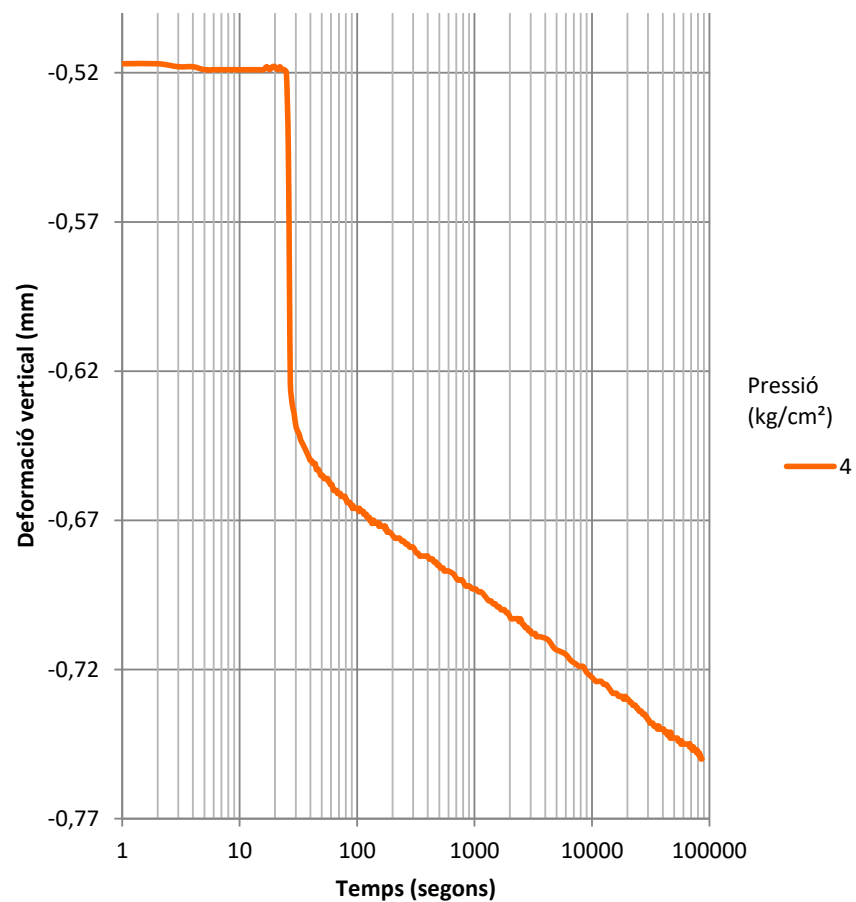
CORBA DE CONSOLIDACIÓ



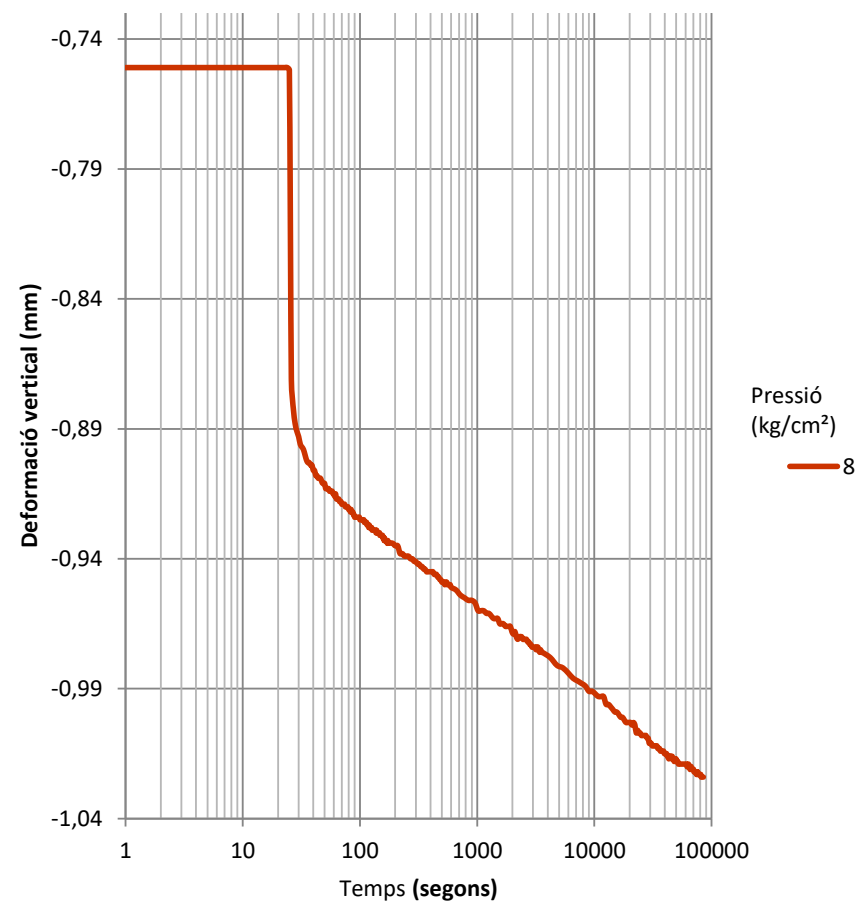
CORBA DE CONSOLIDACIÓ

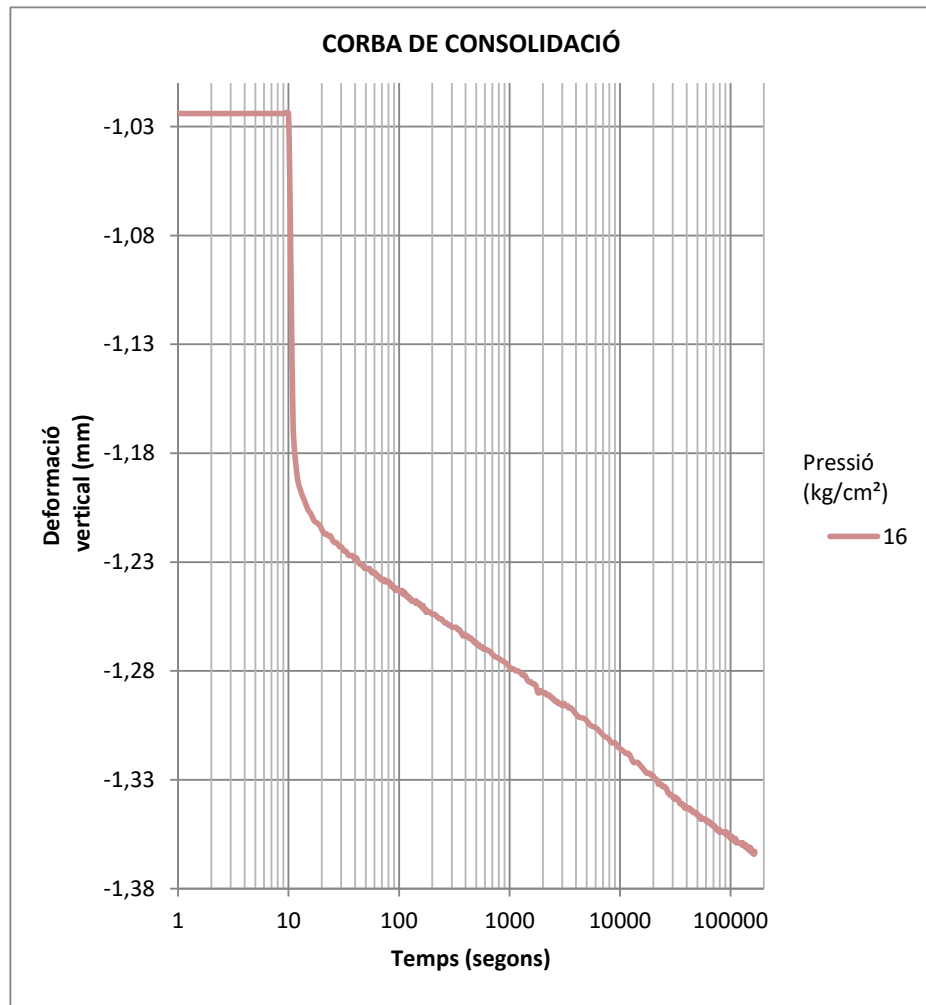


CORBA DE CONSOLIDACIÓ



CORBA DE CONSOLIDACIÓ





Informe lab.: L-26-1070 **Mostra:** m-48
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig:** S-7
Treball/Obra: 1153- **Tipus:** MR
Situació: Zona **Profunditat (m):** 20,2
Municipi: EL PRAT DE LLOBF **Longitud (m):** 0,2

Recepció: 10/2/2026
Inici assaig: 10/2/2026
Final assaig: 6/3/2026

Humitat inicial (%)	21,71
Humitat final (%)	14,35
Densitat seca (g/cm³)	1,70
Densitat par. sòlides (g/cm³)	2,70
Grau de saturació (%)	99,54
Index de porus inicial	0,59

Alçada anell (mm):	19
Diàmetre anell (mm):	51

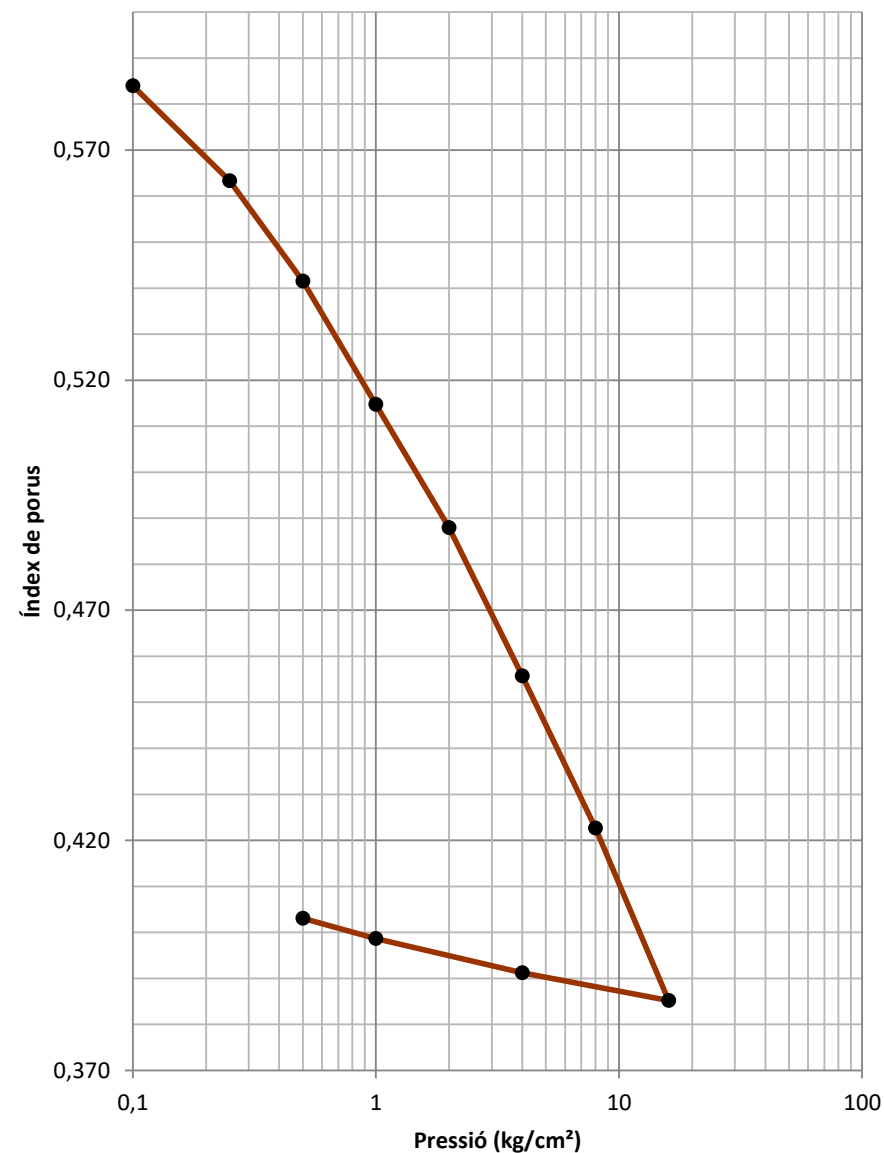
Esgrao de càrrega (kg/cm²)	0,00	0,10	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00
Index de porus final	0,589	0,584	0,563	0,542	0,515	0,488	0,456

Esgrao de càrrega (kg/cm²)	8,00	16,00	4,00	1,00	0,50
Index de porus final	0,423	0,385	0,391	0,399	0,403

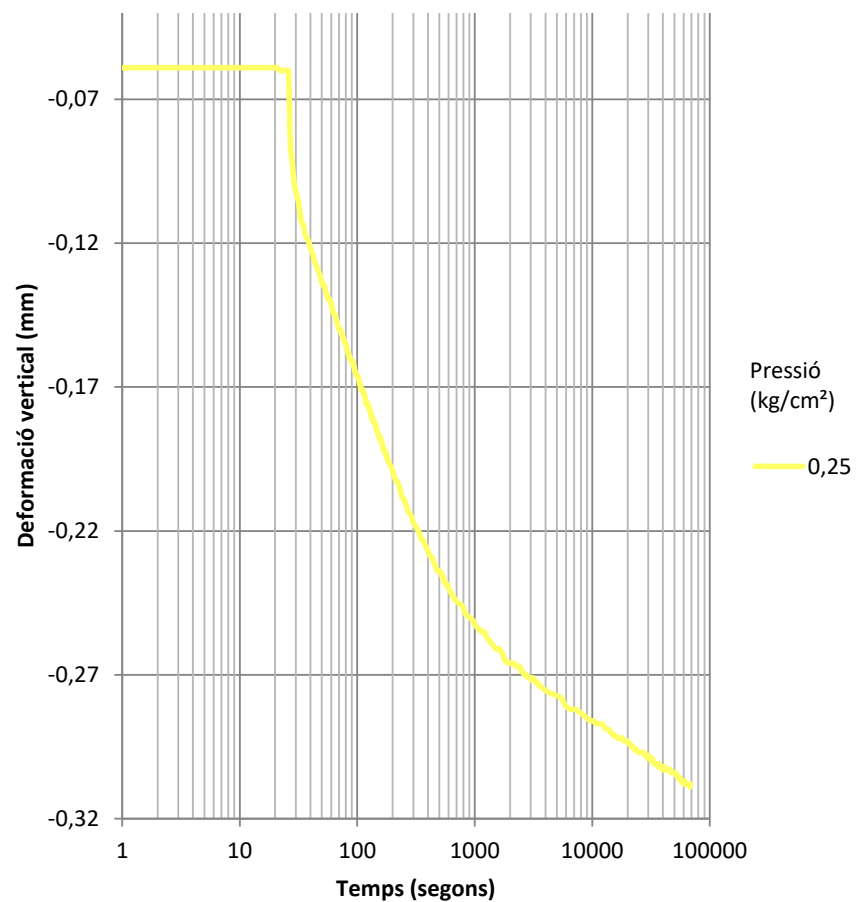
Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

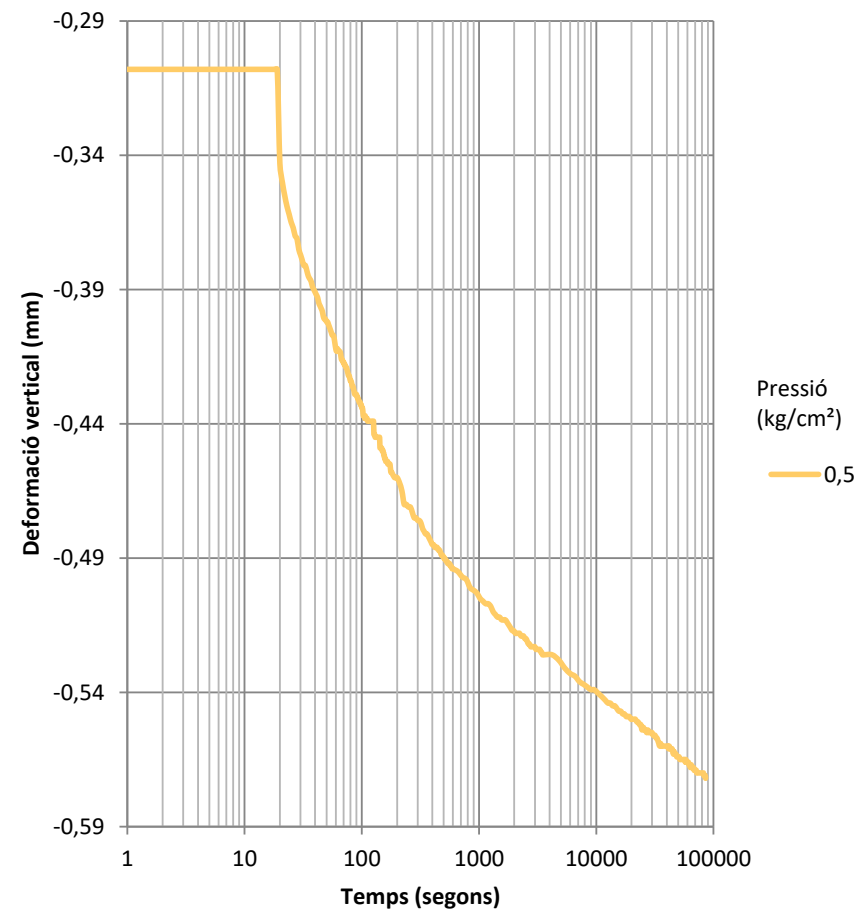
CORBA EDOMÈTRICA



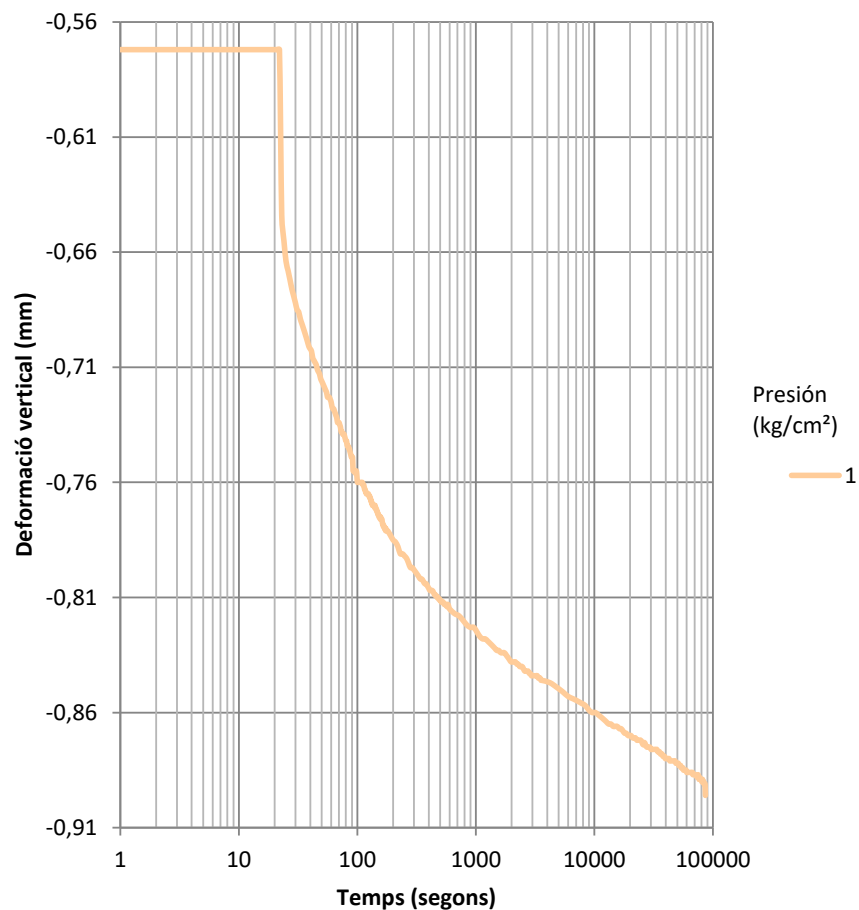
CORBA DE CONSOLIDACIÓ



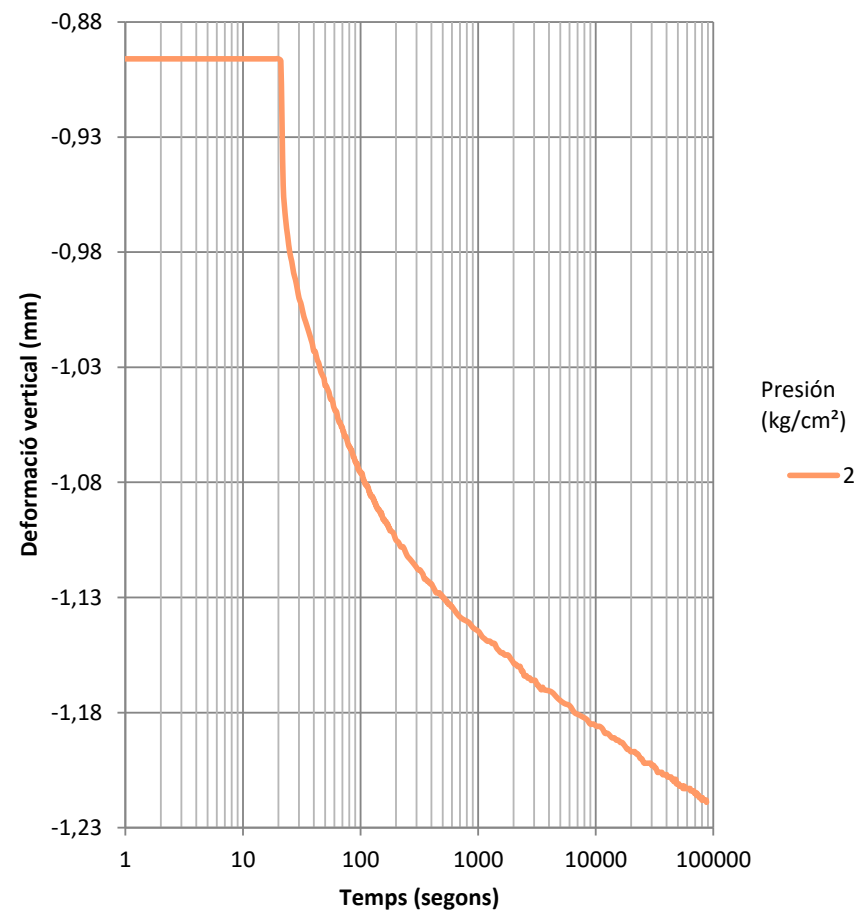
CORBA DE CONSOLIDACIÓ



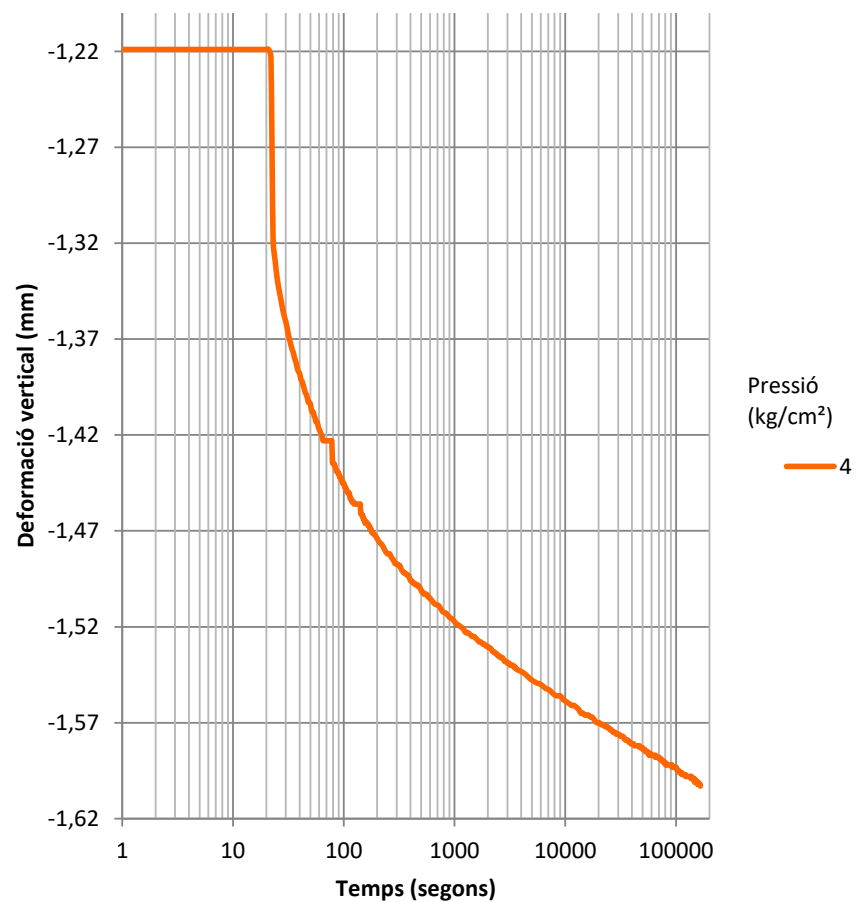
CORBA DE CONSOLIDACIÓ



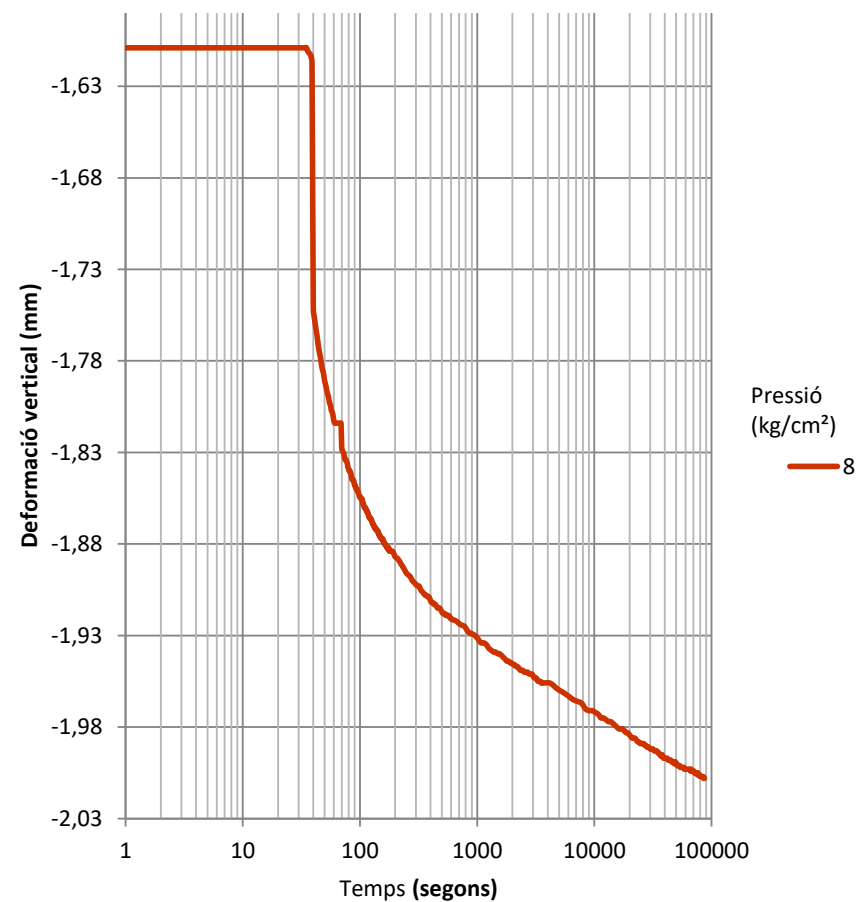
CORBA DE CONSOLIDACIÓ

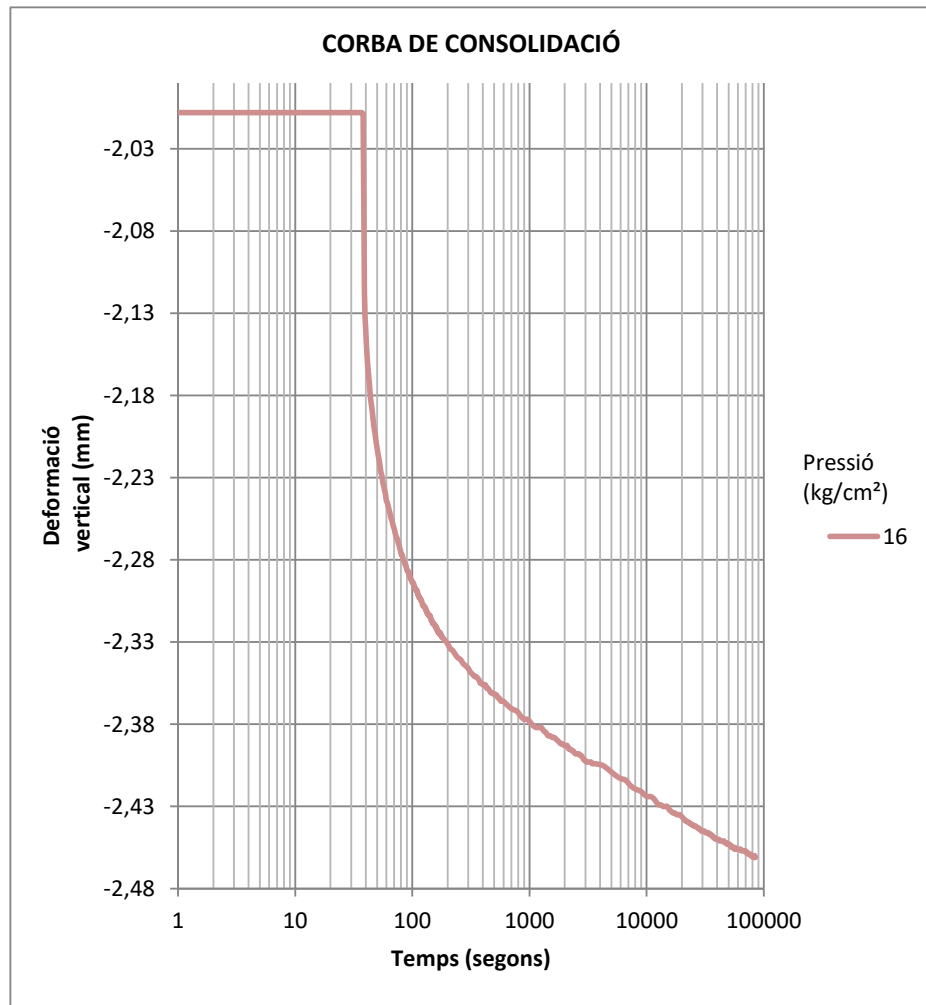


CORBA DE CONSOLIDACIÓ



CORBA DE CONSOLIDACIÓ





Informe lab:	L-26-1070	Mostra:	m-34
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-6 S-7
Treball/Obra:	1153-25	Tipus:	MR
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Veri	Profunditat (m):	1,00
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT	Longitud (m):	2

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026

Dimensions de l'anell:	
Massa (g)	107,65
Alçada (mm):	19
Diàmetre (mm):	51
Secció (cm²):	20,19
Volum (cm³):	38,36

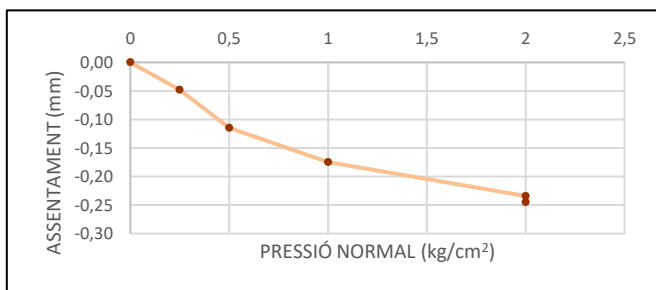
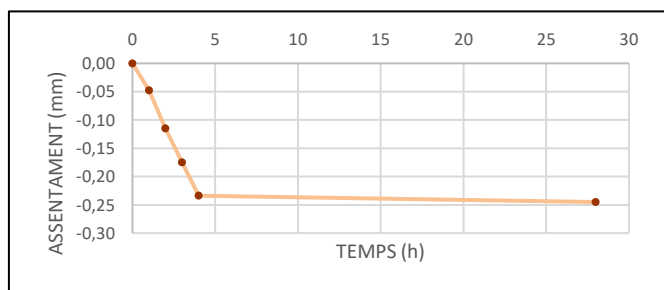
Equip:
Edometre Proeti S0105

Dades inicials de la proveta:	
Pes inicial del sòl humit (g)	84,97
Humitat inicial (%)	8,19
Densitat aparent inicial (g/cm³)	2,22
Grau de saturació inicial (%)	65,62
Index de porus inicial	0,343

Dades finals de la proveta:	
Pes final del sòl inundat (g)	88,53
Pes final del sòl sec (g)	78,54
Humitat final (%)	12,72
Densitat aparent final (g/cm³)	2,31
Densitat seca (g/cm³)	2,05
Index de porus final	0,326
Densitat partícules sòlides (g/cm³)	2,75

ASSAIG DE COL·LAPSE	
Pressió d'inundació (kg/cm²)	2,00
Lectura abans d'inundar (mm)	-0,234
Lectura després d'inundar (mm)	-0,245

Index de col·lapse (I) %	0,06
Potencial porcentual de col·lapse (Ic) %	0,06



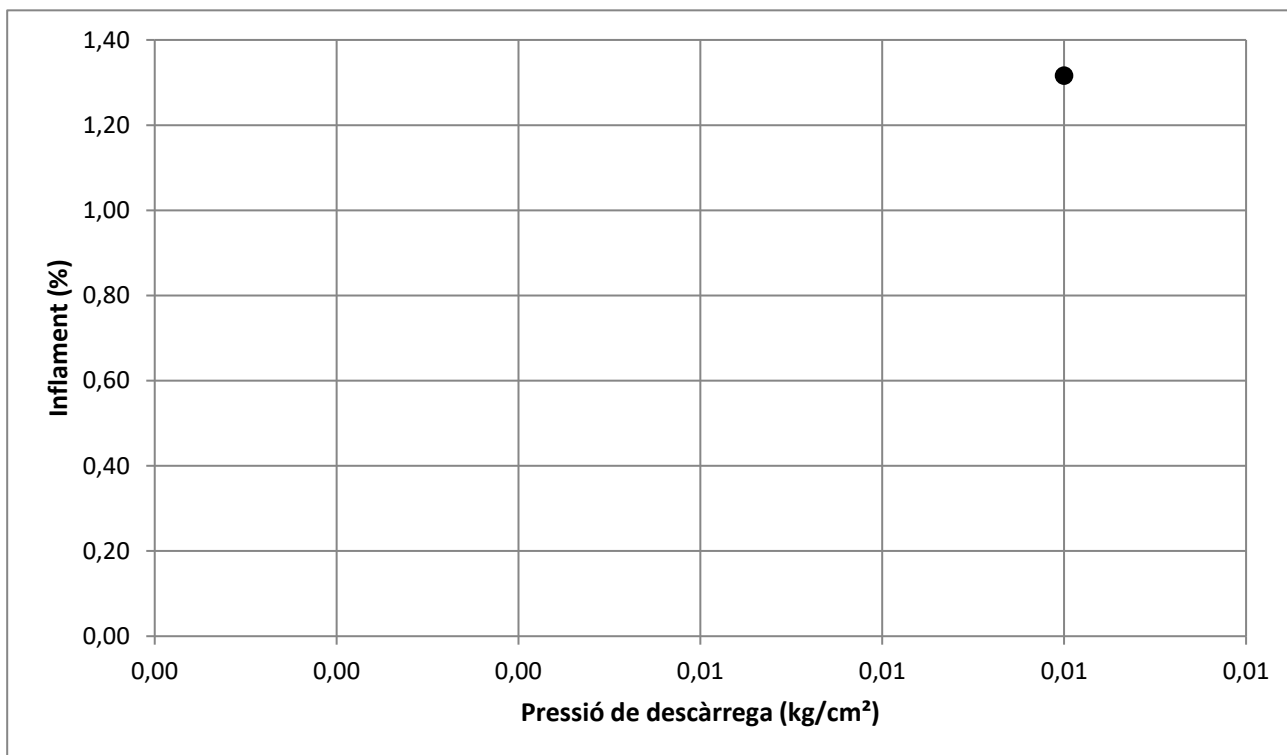
Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe lab:	L-26-1070	Mostra:	m-34
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-6 S-7
Treball/Obra:	1153-25	Tipus:	MR
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Veri	Profunditat (m):	1
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT	Longitud (m):	2

Recepció:	10/2/2026	Inici assaig:	10/2/2026	Final assaig:	6/3/2026
------------------	-----------	----------------------	-----------	----------------------	----------

Humitat inicial (%)	8,5
Humitat final (%)	14,0
Densitat seca (g/cm³)	2,00
Inflament lliure (%)	1,32



Observacions

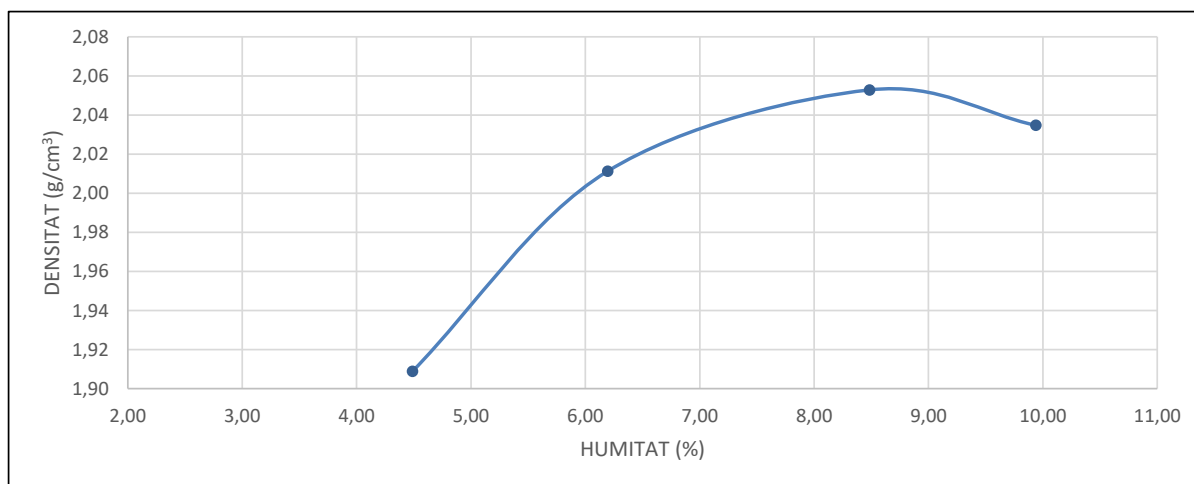
(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070 **Mostra:** L-26-1070 / m-34
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig/cata:** S-6 | S-7
Treball/obra: 1153-25 **Tipus:** MR
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell **Profunditat (m):** 1,00
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT **Longitud (m):** 2,00

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)			10817	11034	11355	11268	
m	motlle	(g)			6203	6093	6203	6093	
s+a	sòl+aigua	(g)			4614	4941	5152	5175	
s	sòl	(g)			4415,8	4652,8	4749,1	4707,2	
a	aigua	(g)			198,2	288,2	402,9	467,8	
V	volum motlle	(cm ³)			2313	2313	2313	2313	
Ds = s/V	DENSITAT SECA	(g/cm³)			1,91	2,01	2,05	2,03	
W=a/s · 100	HUMITAT	(%)			4,49	6,19	8,48	9,94	

ENERGIA DE COMPACTACIÓ: 2,632 J/cm³



DENSITAT MÀXIMA **2,05 g/cm³**

HUMITAT ÒPTIMA **8,5 %**

OBSERVACIONS

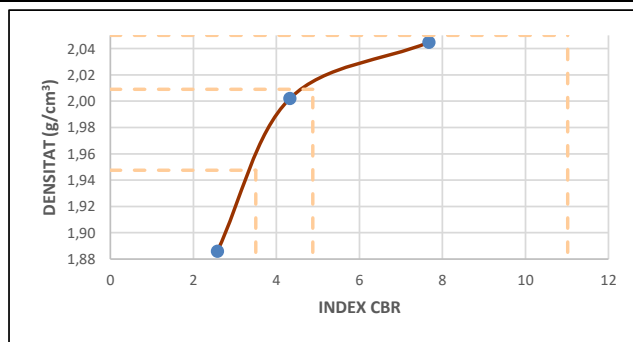
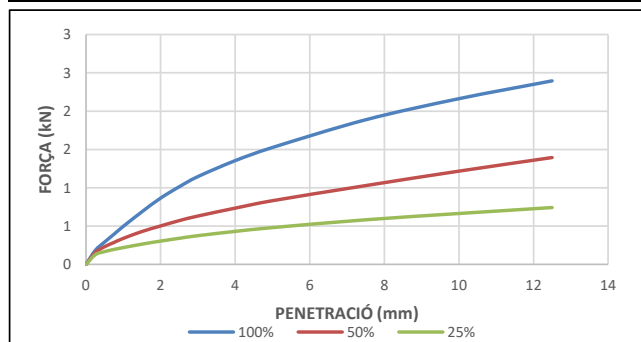
Informe laboratori:	L-26-1070	Mostra:	L-26-1070 / m-34
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig/cata:	S-6 S-7
Treball/obra:	1153-25	Tipus:	MR
Situació:	Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell	Profunditat (m):	1,00
Municipi:	EL PRAT DE LLOBREGAT	Longitud (m):	2,00

Recepció:	10/2/2026	Inici assaig:	10/2/2026	Final assaig:	6/3/2026
------------------	-----------	----------------------	-----------	----------------------	----------

PROCTOR DE REFERENCIA	MODIFICAT
DENSITAT MÀXIMA	2,05 g/cm ³
HUMITAT ÒPTIMA	8,5 %

ENERGIA DE COMPACTACIÓ	2,632 J/cm ³
PES MOSTRA TOTAL	18600 g
FRACCIÓ Ø > 20 mm	%

ENERGIA COMPACTACIÓ vs PROCTOR			PROVETA 1	PROVETA 2	PROVETA 3
			100%	50%	25%
m	Massa del motlle (g)		8012	8033	8006
v	Volum del motlle (cm ³)		2308	2322	2320
h	Alçada del motlle (mm)		127	127	127
w HUMITAT (%)			8,33	8,64	8,34
m+s+a	Motlle + sòl + aigua (g)		13124	13084	12747
s+a	Sòl + aigua (g)		5112	5051	4741
s	Sòl (g)		4719	4649	4376
ρ = s/v DENSITAT SECA (g/cm³)			2,04	2,00	1,89
SOBRECÀRREGA EN IMMERSIÓ (g)			5600	5600	5600
DEFORMACIÓ					
27-02-26 Li			12,07	9,27	9,01
03-03-26 Lf			14,24	11,85	10,69
% INFLAMENT 100·(Lf-Li)/h			1,71	2,04	1,32
motlle + sòl + aigua POST PENETRACIÓ (g)			13361	13339	13094
ABSORCIÓ (%)			5,02	5,48	7,93



% COMPACTACIÓ		ÍNDEX CBR
100 % PRÓCTOR	2,05 g/cm ³	11
98 % PRÓCTOR	2,01 g/cm ³	5
95 % PRÓCTOR	1,95 g/cm ³	4

OBSERVACIONS

Informe laboratori: L-26-1070
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-34	m-35	m-36	m-37	m-42
Referència client	-	-	-	-	-
Sondeig/cata	S-6 S-7	S-6	S-6	S-6	S-7
Tipus mostra	MR	MI	SPT	SPT	MI
Profunditat (m)	1	4,2	6,6	12	4,2
Longitud (m)	2	0,6	0,6	0,6	0,6

DADES D'ASSAIG

	m-34	m-35	m-36	m-37	m-42
P Massa inicial de sòl agitada (g)	10,0000	10,0000	10,0000	10,0000	10,0000
V Volum d'aigua a l'ampolla (ml)	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
v Volum d'aigua filtrada (ml)	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0
M _p Massa precipitat (g)	0,0042	0,0030	0,0025	0,0025	0,0028
M _m Massa sòl analitzat (g)	5,0000	5,0000	5,0000	5,0000	5,0000
f _s % fracció Ø < 2 mm	74	100	88	100	92

RESULTATS

%SO ₃ =	m-34	m-35	m-36	m-37	m-42
$= \frac{M_p \cdot 0,34299 \cdot f_{0,4}}{M_m}$	0,021%	0,021%	0,015%	0,017%	0,018%

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1153-25
Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell
Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-43	m-44	m-45		
Referència client	-	-	-		
Sondeig/cata	S-7	S-7	S-7		
Tipus mostra	SPT	SPT	SPT		
Profunditat (m)	9	12	15		
Longitud (m)	0,6	0,6	0,6		

DADES D'ASSAIG

	m-43	m-44	m-45		
P Massa inicial de sòl agitada (g)	10,0000	10,0000	10,0000		
V Volum d'aigua a l'ampolla (ml)	500,0	500,0	500,0		
v Volum d'aigua filtrada (ml)	250,0	250,0	250,0		
M _p Massa precipitat (g)	0,0030	0,0035	0,0035		
M _m Massa sòl analitzat (g)	5,0000	5,0000	5,0000		
f _s % fracció Ø < 2 mm	88	99	100		

RESULTATS

%SO ₃ =	m-43	m-44	m-45		
$= \frac{M_p \cdot 0,34299 \cdot f_{0,4}}{M_m}$	0,018%	0,024%	0,024%		

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070

Client: GEOMAR, SLP

Treball/obra: 1153-25

Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell

Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-34				
Referència client	-				
Sondeig/cata	S-6 S-7				
Tipus mostra	MR				
Profunditat (m)	1				
Longitud (m)	2				

DADES D'ASSAIG

	m-34									
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL
$f_p(\text{BaSO}_4 \text{ Precipitat } \text{BaSO}_4)$ (g)	0,004	0,000								
$\%(\text{SO}_4^{2-})$ Ions SO_4^{2-} (%)	0,03	0,00								
a Volum solució analitzada (ml)	250,0	100,0								
A Volum aigua a l'ampolla (ml)	500,0	100,0								
M_m Massa sòl a l'ampolla (g)	10,000	10,000								
f_s % fracció $\phi < 2 \text{ mm}$	74,0		100,0		100,0		100,0		100,0	

RESULTATS

$\% \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} =$	m-34				
$= 1,792 \cdot [(\% \text{SO}_{4\text{total}}) - (\% \text{SO}_{4\text{parcial}})]$	0,046%				

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070

Client: GEOMAR, SLP

Treball/obra: 1153-25

Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell

Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT

Recepció: 10/2/2026

Inici assaig: 10/2/2026

Final assaig: 6/3/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-35	m-36	m-42	m-44	
Referència client	-	-	-	-	
Sondeig/cata	S-6	S-6	S-7	S-7	
Tipus mostra	MI	SPT	MI	SPT	
Profunditat (m)	4,2	6,6	4,2	12	
Longitud (m)	0,6	0,6	0,6	0,6	

DADES D'ASSAIG

	m-35	m-36	m-42	m-44	
M _s Massa submostra (kg)	1,1	1,1	1,1	1,1	
m ₂ Massa Ø < 2 mm (kg)	0,5	0,5	0,5	0,5	
m _{sample} Massa de sòl assajat (kg)	0,050	0,050	0,050	0,050	
V _f Volum filtrat (ml)	76,0	60,0	81,0	63,0	
V _a Volum alíquota (fenolftaleïna) (ml)	76,0	60,0	81,0	63,0	
V ₁ Volum NaOH gastat (ml)	0,3	0,1	0,3	0,7	

RESULTATS

SA _{BG} (ml/kg) =	m-35	m-36	m-42	m-44	
$= \frac{V_f}{V_a} \cdot \frac{V_1}{m_{sample}}$	5	2	6	14	

**CODI ESTRUCTURAL:
AGRESSIVITAT**

NO AGRESSIU

NO AGRESSIU

NO AGRESSIU

NO AGRESSIU

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070

Client: GEOMAR, SLP

Treball/obra: 1153-25

Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell

Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT

Recepció: 10/2/2026

Inici assaig: 10/2/2026

Final assaig: 6/3/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-34	m-38	m-39	m-41	m-44
Referència client	-	-	-	-	-
Sondeig/cata	S-6 S-7	S-6	S-6	S-6	S-7
Tipus mostra	MR	MR	MR	MR	SPT
Profunditat (m)	1	13,8	14,2	22,2	12
Longitud (m)	2	0,1	0,2	0,2	0,6

DADES D'ASSAIG

	m-34		m-38		m-39		m-41		m-44	
	#1	#2	#1	#2	#1	#2	#1	#2	#1	#2
M _i Massa d'assaig (g)	0,251	0,250	0,252	0,252	0,251	0,250	0,252	0,252	0,250	0,250
f _i Factor normalitat KMnO ₄	1,00		1,00		1,00		1,00		1,00	
C _i Volum KMnO ₄ gastat (ml)	1,3	1,3	3,9	3,9	1,3	1,3	3,8	3,8	1,9	1,9
f ₅ % fracció Ø<2 mm	74,0		100,0		100,0		100,0		100,0	
% MO _i = $\frac{0,1032 \cdot C_i \cdot f_i \cdot f_5}{M_i \cdot 100}$	0,40	0,40	1,60	1,60	0,54	0,54	1,56	1,56	0,78	0,78

RESULTATS

	m-34	m-38	m-39	m-41	m-44
CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA	0,40%	1,60%	0,54%	1,56%	0,78%

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070

Client: GEOMAR, SLP

Treball/obra: 1153-25

Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell

Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT

Recepció: 10/2/2026 **Inici assaig:** 10/2/2026 **Final assaig:** 6/3/2026

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-49				
Referència client	-				
Sondeig/cata	S-7				
Tipus mostra	SPT				
Profunditat (m)	24				
Longitud (m)	0,6				

DADES D'ASSAIG

	#1	#2							
M _i Massa d'assaig (g)	0,250	0,250							
f _i Factor normalitat KMnO ₄	1,00								
C _i Volum KMnO ₄ gastat (ml)	0,8	0,8							
f ₅ % fracció Ø<2 mm	99,0								
% MO _i = $\frac{0,1032 \cdot C_i \cdot f_i \cdot f_5}{M_i \cdot 100}$	0,33	0,33							

RESULTATS

	m-49				
CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA	0,33%				

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-26-1070

Client: GEOMAR, SLP

Treball/obra: 1153-25

Situació: Zona Franca - Pol. Marina del Prat Vermell

Municipi: EL PRAT DE LLOBREGAT

Recepció: 10/2/2026

Inici assaig: 10/2/2026

Final assaig: 6/3/2026

IDENTIFICACIÓ DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-34				
Referència client	-				
Sondeig/cata	S-6 S-7				
Tipus mostra	MR				
Profunditat (m)	1				
Longitud (m)	2				

DADES D'ASSAIG

	m-34				
P Massa inicial de sòl sec (g)	50,0003				
V Volum d'aigua a l'ampolla (ml)	500,0				
Càpsula n°	#1	#2			
v Volum de líquid filtrat (ml)	100,0	100,0			
r Residu (g)	0,0208	0,0211			
f ₅ % fracció $\phi < 2$ mm	74,0				
% SS = $100 \cdot \frac{V \cdot r \cdot f_5}{v \cdot p \cdot 100}$	0,15	0,16			

RESULTATS

	m-34				
CONTINGUT EN SALS SOLUBLES	0,16%				

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

INFORME LABORATORI: **L-26-1070**

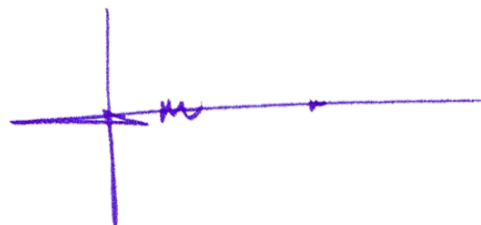
GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP

El laboratori de GEOMAR té implantat un sistema de qualitat d'acord a la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 i disposa de Declaració Responsable segons el RD 410/2012 com a laboratori d'assaigs de control de la qualitat en construcció en l'àmbit de la Unió Europea, amb número de registre L0600055 presentada el 21 de juliol de 2010 a la Secretaria d'Habitatge del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, d'acord amb el Decret 149/2017 del 17 d'octubre i el Reial decret 410/2010 del 31 de març.

La informació sobre els assaigs i/o proves de servei inclosos a l'abast de l'actuació corresponent a la Declaració Responsable estan disponibles a la web: www.gencat.cat



Ricard Godàs Arrabal
Responsable de l'àmbit
Geòleg, col. 5746



Joan Martinez i Bofill
Gerent
Dr. en Enginyeria del Terreny
Geòleg col·legiat 4215

Barcelona, 6 de març de 2026

ANNEX

TREBALL DE CAMP:

- **Campanya de prospecció geofísica**



PROSPECCIÓ GEOFÍSICA MITJANÇANT GEORADAR I RADIODETECCIÓ PEL PROJECTE: "ESTUDI D'ALTERNATIVES / PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA REGENERADA DEL TRACTAMENT TERCARI AVANÇAT DE L'ERA DEL PRAT DE LLOBREGAT A LES INDÚSTRIES DEL POLÍGON ZONA FRANCA, POLÍGON PRATENC / HABITATGES / SERVEIS DEL POLÍGON LA MARINA DEL PRAT VERMELL".

PROSPECCIÓ GEOFÍSICA MITJANÇANT GEORADAR I RADIODETECCIÓ PEL PROJECTE: “ESTUDI D’ALTERNATIVES / PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUBMINISTRAMENT D’AIGUA REGENERADA DEL TRACTAMENT Terciari AVANÇAT DE L’ERA DEL PRAT DE LLOBREGAT A LES INDÚSTRIES DEL POLÍGON ZONA FRANCA, POLÍGON PRATENC / HABITATGES / SERVEIS DEL POLÍGON LA MARINA DEL PRAT VERMELL”.
OCTUBRE DE 2025.

Client: **GEOMAR Enginyeria del Terreny S.L.P.**

Data: 12/11/2025

Expedient: 251112

Realitzat per:

Anna Cano i Cervelló
Geòloga col. 4517

Roger Juanola Codina
Enginyer Prospector

Joan Claveria Marimon
Físic Prospector

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ

2. SITUACIÓ

3. PRINCIPIS DEL RÀDAR DE SUBSÒL

3.1 Perfil de reflexió amb radar de subsòl

3.2 Instrumentació utilitzada

4. RADIODETECCIÓ

5. METODOLOGIA DE CAMP

6. PROCESSAT DE LES DADES

7. RESULTATS

ANNEXES

I. SITUACIÓ TREBALLS REALITZATS I RESULTATS OBTINGUTS

II. RADARGRAMES

III. DOCUMENTACIÓ FOTOGRÀFICA

1. INTRODUCCIÓ

L'empresa **GEOMAR Enginyeria del Terreny, S.L.P.** ha sol·licitat la realització d'un **estudi geofísic mitjançant radar de subsòl i radiodetecció** per la pre-localització de **serveis soterrats** en el marc del projecte: *“Estudi d’alternatives / Projecte constructiu de subministrament d’aigua regenerada del tractament terciari avançat de l’ERA del Part de Llobregat a les indústries del Polígon Zona Franca, Polígon Pratenc / Habitatges / Serveis del Polígon La Marina del Prat Vermell”.*

2. SITUACIÓ

L'àmbit d'estudi ha estat en 3 zones diferenciades de l'entorn del *Prat de Llobregat* i *Barcelona*. A continuació es presenten ortofotomapes de situació de la zona d'estudi:



Fig. 2. Ortofotomapa general de la zona d'estudi.
Punters indiquen Zona1 – Capçalera, Zona2 – Creuament FGC i Zona3 – Dipòsit Montjuïc.
Imatge del Google Earth. Sense escala.



Fig. 3. Ortofotomapa de detall. A dalt esquerra: Zona1 – Capçalera.
A dalt dreta: Zona2 – Creuament FGC. A baix: Zona3 – Dipòsit Montjuïc.
Imatges del Google Earth. Sense escala.

3. PRINCIPIIS DEL RÀDAR DEL SUBSÒL

3.1 Perfils de reflexió amb radar del subsòl

El mètode de prospecció utilitzat en aquest estudi ha estat el de **perfils de reflexió amb radar de subsòl** (georadar, GPR (*Ground Penetrating Radar*)). Aquesta és la modalitat més usual d'adquisició de dades i consisteix en desplaçar un dispositiu format per antenes que envien **polsos d'energia electromagnètica en la banda de radiofreqüència**. Aquestes ones es propaguen cap al interior del subsòl i part de l'energia es reflexa a les superfícies de discontinuïtat electromagnètica del terreny (canvis de litologia, cavitats, contingut en aigua dels materials, etc.), de manera que retornen a la superfície i són captades pels receptors contenint la informació del recorregut realitzat.

Tant la **fondària de penetració com la resolució** del perfil **depenen de les característiques del terreny i de la freqüència utilitzada**. Essent la regla que a major freqüència major resolució, però al mateix temps menor penetració i a l'inrevés.

Una altra característica a tenir en compte en aquest tipus de reconeixements és que certs materials secs i porosos com les sorres són molt transparents al radar; mentre que les argiles, i en general els materials saturats amb aigua, són més opacs al pas de les ones electromagnètiques. Així, la detecció de cossos soterrats serà millor quan més contrast dielèctric existeixi entre l'objecte i el medi encaixant; per exemple el cas d'una canonada metàl·lica rodejada per sorres seques. També pot donar-se el cas de tenir dos materials de litologies diferents i amb constants dielèctriques semblants, llavors la detecció és pràcticament impossible.

3.2 Instrumentació utilitzada

Per a la realització dels perfils s'ha utilitzat com equip transmissor-receptor un radar monocanal model **AKULA-9000B**, desenvolupat per l'empresa Geoscanners AB i antena apantallada de **300MHz** que indica una profunditat de penetració nominal màxima, en el millor dels casos, en el entorn de 1.5m-2m. En tots els casos els perfils s'han realitzat amb un odòmetre que introdueix la distància a les lectures de camp.

4. RADIODETECCIÓN

La metodología de radiodetección es basa en la localització de camps magnètics generats per fonts de corrent altern (tensió, radiofreqüència, corrent induït de 33KHz, 8KHz, LF,..., sondes emissores).

5. METODOLOGIA APLICADA

El dies **30 d'octubre** i **4 de novembre** de **2025** dos dels nostres tècnics es desplacen al lloc indicat per tal de realitzar la pre-localització de serveis soterrats.

El client ens indica *in situ* l'àmbit que cal analitzar.

S'utilitzen les tècniques de **radiodetecció** i de **radar de subsòl mitjançant radargrames simples** de longitud variable.

Es realitza aixecament topogràfic de precisió, GPS correccions RTK, dels treballs realitzats i dels resultats obtinguts marcats *in situ* pel nostres tècnics.

6. PROCESSAT DE LES DADES

El processat de les dades es realitza mitjançant programes de software especialitzats que, per una banda, permeten filtrar les senyals obtingudes del subsòl de les senyals provinents de la reflexió d'ones d'alta o baixa freqüència emeses per elements externs com cotxes o el *background*, i, per l'altra, permeten convertir les dades obtingudes en els perfils de radar en informació associada a unes coordenades XYZ-Amplitud que, posteriorment permetrà la generació d'imatges interpretables.

7. RESULTATS

En aquest punt es presenten els resultats que es deriven de l'estudi, les ubicacions del perfils i les anomalies determinades. Cal recordar que la metodologia utilitzada és indirecte i interpretativa.

A l'**Annex I. Situació dels treballs realitzats i resultats obtinguts** es presenta el plànol amb la ubicació dels perfils i les anomalies determinades i a l'**Annex II. Radargrames** es presenta la totalitat dels radargrames realitzats i analitzats.

De la anàlisi combinat de les dades que es deriven de la prospecció mitjançant georadar i radiodetecció es determinen una sèrie de punts associats presumiblement a serveis soterrats que queden georeferenciats mitjançant aixecament topogràfic de precisió. A més a més es procedeix l'apertura/inspecció d'element fixes associats a serveis soterrats com arquetes, comptadors, fanals, rases, etc... A partir de la integració d'aquesta informació es presenten sobre plànol, veure **Annex I. Situació dels treballs realitzats i resultats obtinguts**, els resultats obtinguts.

Zona1 - Capçalera

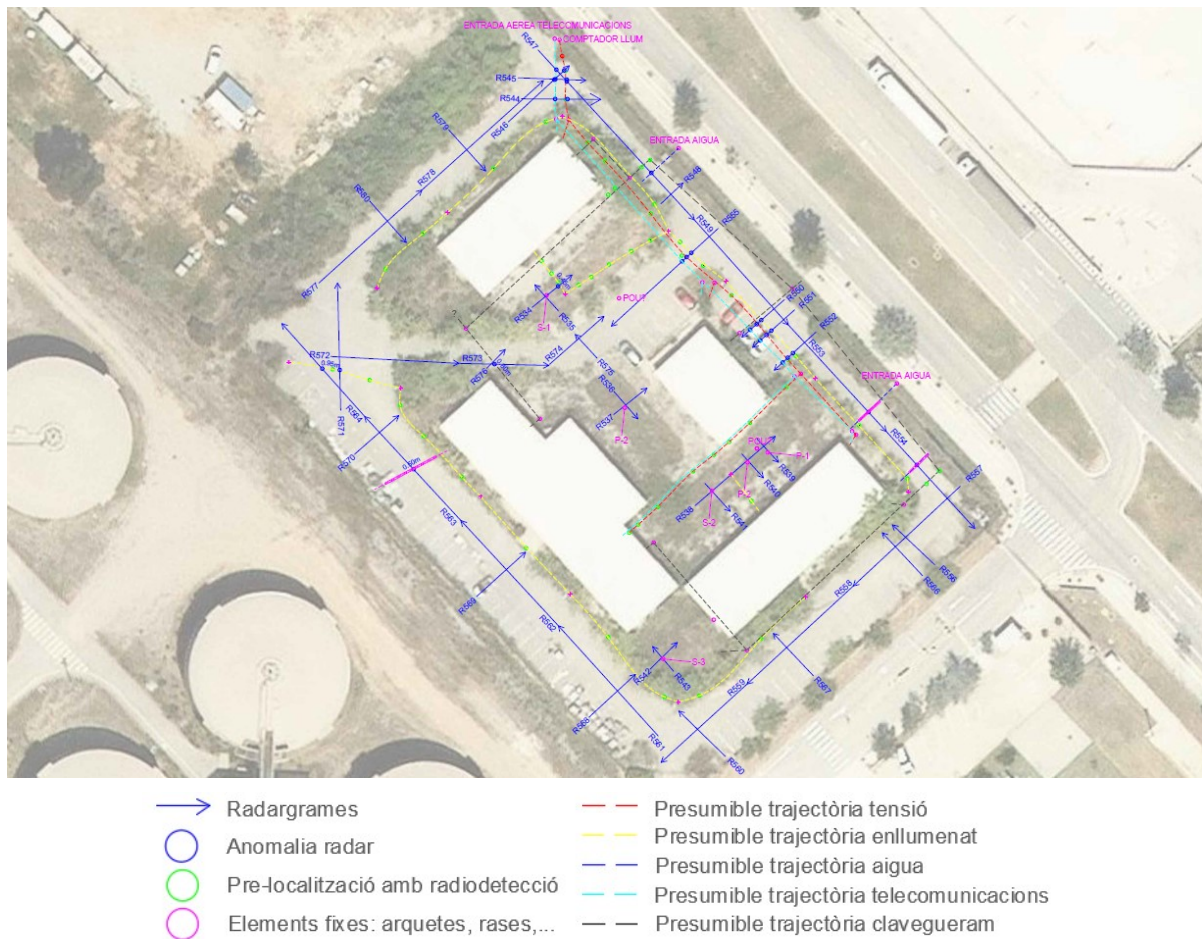


Fig. 4. Situació de treballs i resultats obtinguts en Zona1 – Capçalera.

Es realitzen una sèrie de radargrames simples cobrint tot l'àmbit d'estudi. Es realitza associació de serveis soterrats en funció de les arquetes que s'inspeccionen, rases, fanals i la naturalesa del servei pre-localitzat (si és un element conductor, o porta tensió elèctrica associada és visible amb radiodetecció).

Es realitza prospecció amb radiodetecció i radargrames simples, en zona amb vegetació abundant, a l'entorn dels punts on el client preveu realitzar assajos mecànics del subsòl (sondeigs, penetròmetres...) **S-1, P-1, P-2, P-2, S-2 i S-3**, sense trobar a l'entorn d'aquests punts presència de serveis soterrats.

A tall d'exemple es presenta el radargrama **R555** analitzat i la seva interpretació:

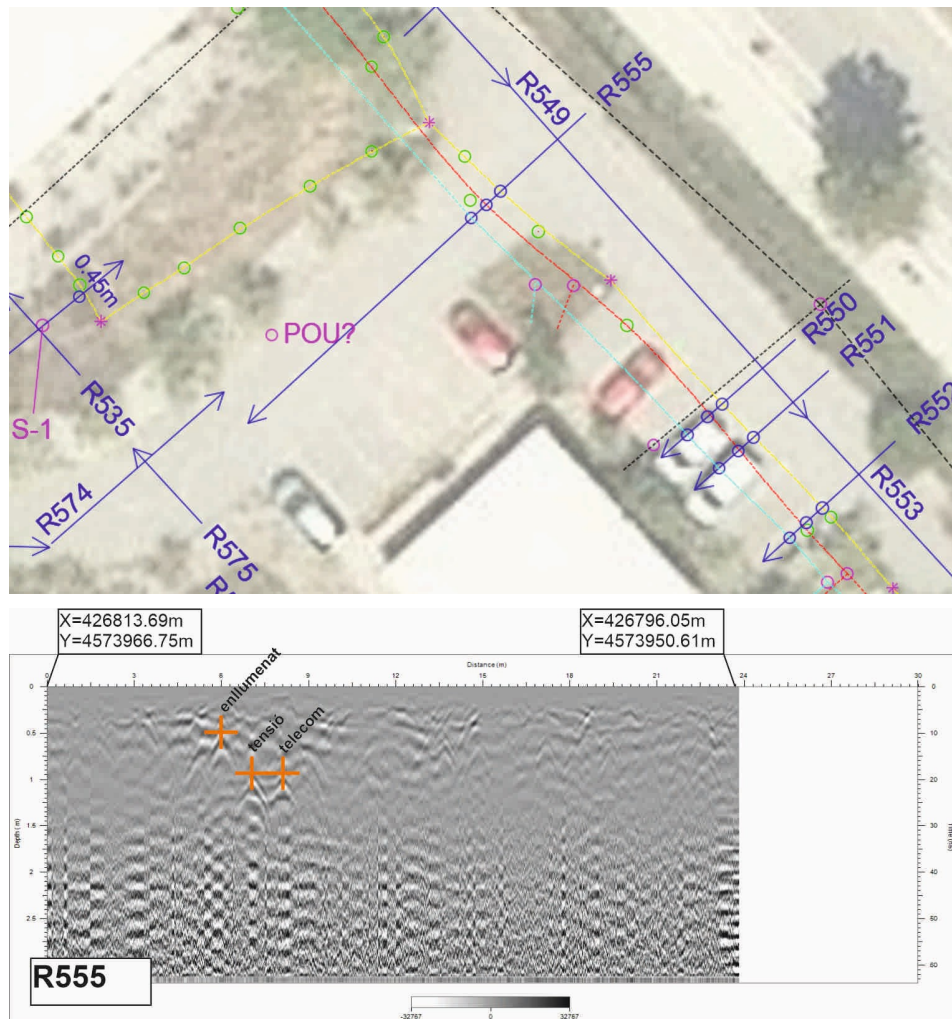


Fig. 5. Situació i anàlisi del radargrama **R555**.

Al radargrama **R555**, degudament georeferenciat mitjançant coordenada UTM d'inici i final del transecte s'observen **tres reflexions** d'alta amplitud de caràcter hiperbòlic que **podrien associar-se** a presència de **serveis soterrats** a 6m, 7.1m i 8.1m del desenvolupament horitzontal del registre i a una profunditat aproximada de 0.40m, 0.80 i 0.80m respectivament. Aquests serveis s'associen a enllumenat públic (línia groga discontinua) per coherència amb les dades que s'obtenen mitjançant radiodetecció i inspecció d'arquetes, a servei amb tensió elèctrica associada (línia vermella discontinua) per coherència amb dades que s'obtenen mitjançant radiodetecció i inspecció d'arquetes i finalment el servei de telecomunicacions per coherència amb la inspecció d'arquetes (línia blau clar discontinua).

Zona2 – Creuament FGC

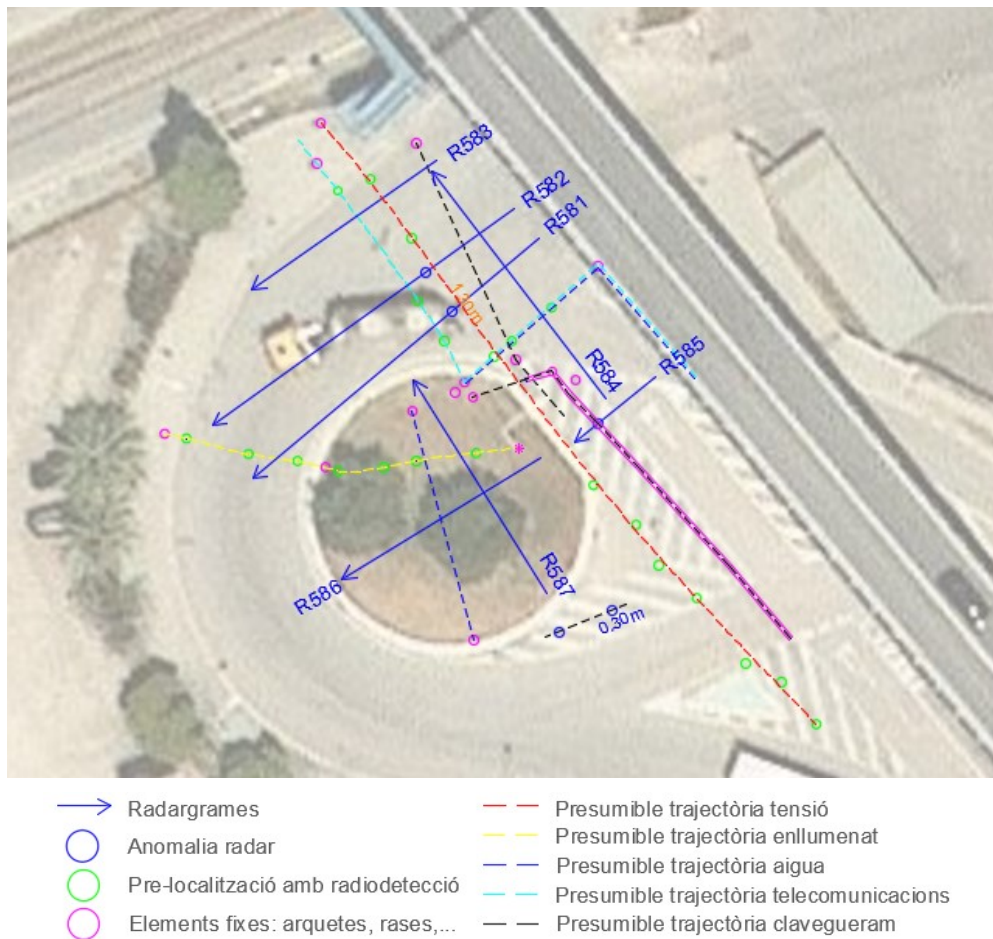


Fig. 6. Situació de treballs i resultats obtinguts en Zona2 – Creuament FGC.

Es realitzen una sèrie de radargrames simples cobrint tot l'àmbit d'estudi. Es realitza associació de serveis soterrats en funció de les arquetes que s'inspeccionen, rases, fanals, i la naturalesa del servei pre-localitzat (si es un element conductor, o porta tensió elèctrica associada es visible amb radiodetecció).

Es pre-localitza la trajectòria dels serveis de tensió i telecomunicacions que passen sota les vies de FGC (perforacions dirigides d'aquests serveis, informats pel client però no la seva trajectòria exacte).

A tall d'exemple es presenta el radargrama **R582** analitzat i la seva interpretació:

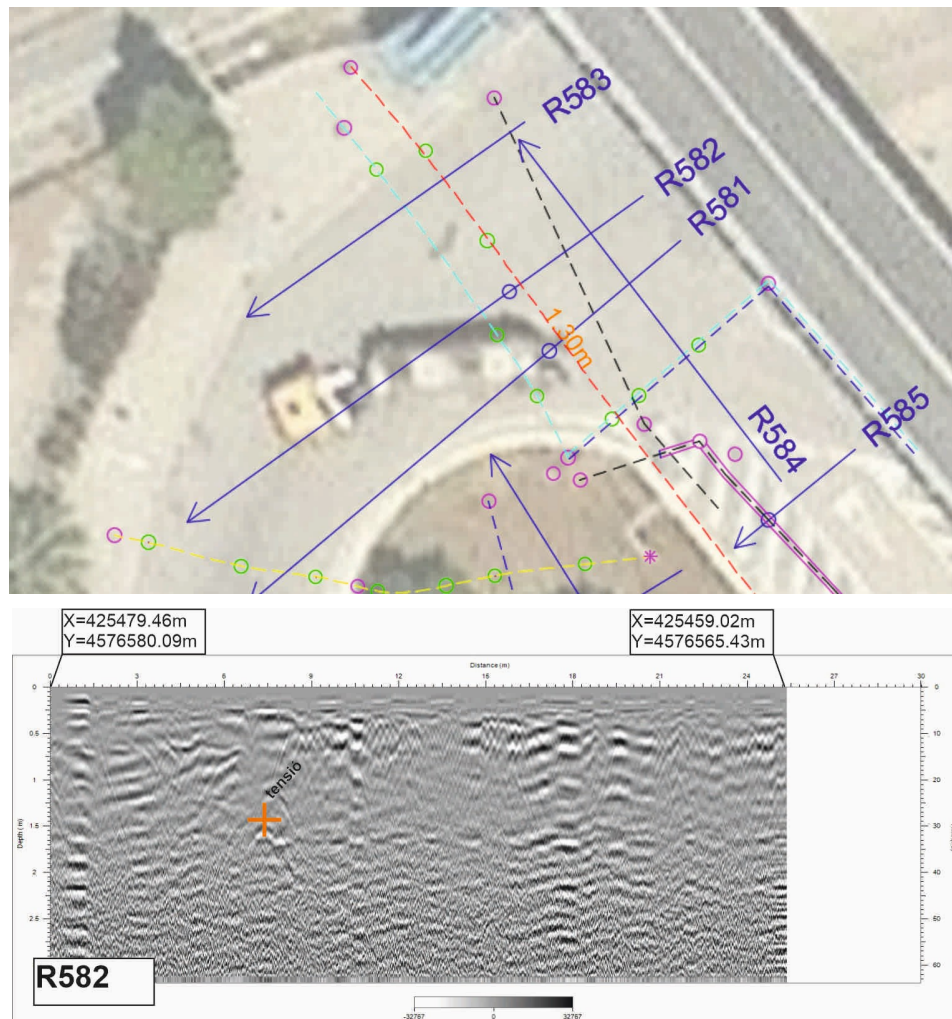


Fig. 7. Situació i anàlisi del radargrama **R582**.

Al radargrama **R582**, degudament georeferenciat mitjançant coordenada UTM d'inici i final del transecte s'observa **1 reflexió d'alta amplitud** de caràcter hiperbòlic que podrien associar-se a **presència de servei soterrat** a 7.3m del desenvolupament horitzontal del registre i a una profunditat aproximada de 1.40m. Aquest servei s'associaria a tensió elèctrica per coherència amb dades que s'obtenen mitjançant radiodetecció i inspecció d'arquetes.

Zona3 – Dipòsit Montjuïc

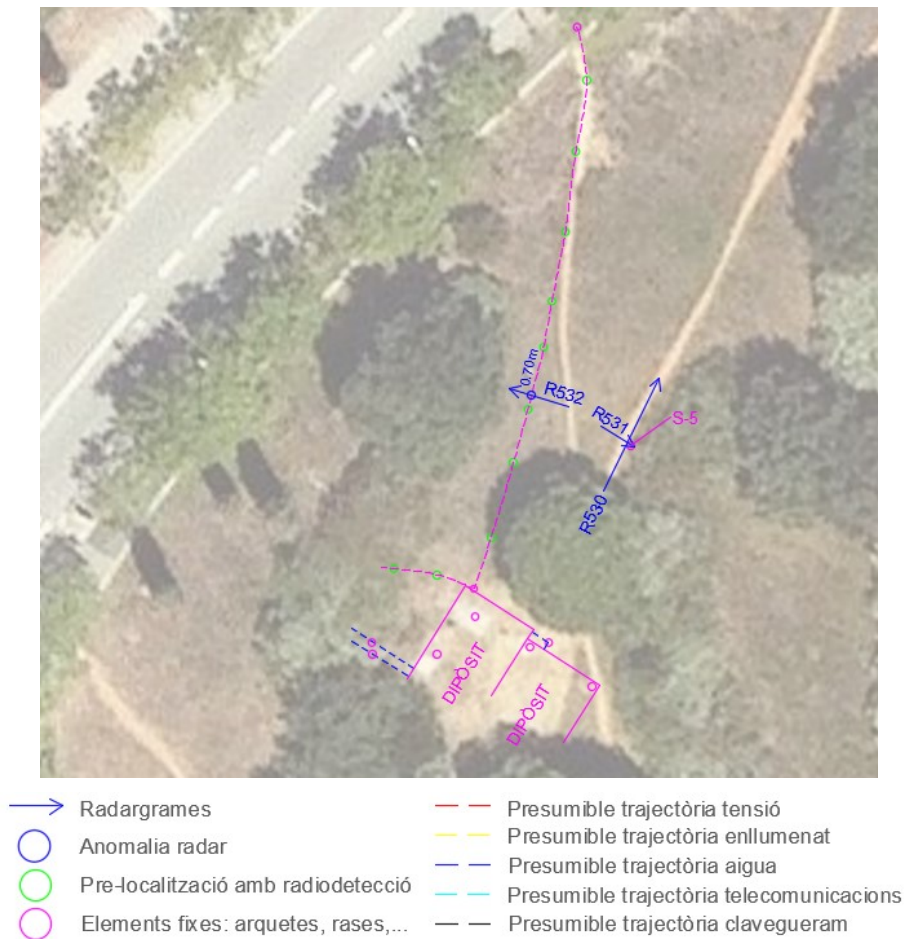


Fig. 8. Situació de treballs i resultats obtinguts en Zona3 – Dipòsit Montjuïc.

Es realitzen una sèrie de radargrames simples cobrint molt escassament l'àmbit d'estudi (degut a la dificultat d'operar amb el georadar per una zona amb tanta presència de vegetació). Es realitza associació de serveis soterrats en funció de les arquetes que s'inspeccionen, rases, fanals, i la naturalesa del servei pre-localitzat (si es un element conductor o porta tensió elèctrica associada es visible amb radiodetecció).

A l'entorn del punt **S-5**, on el client preveu la realització d'un assaig mecànic, no s'observa cap anomalia als radargrames ni cap servei detectat mitjançant radiodetecció.

A tall d'exemple es presenta el radargrama **R532** analitzat i la seva interpretació:

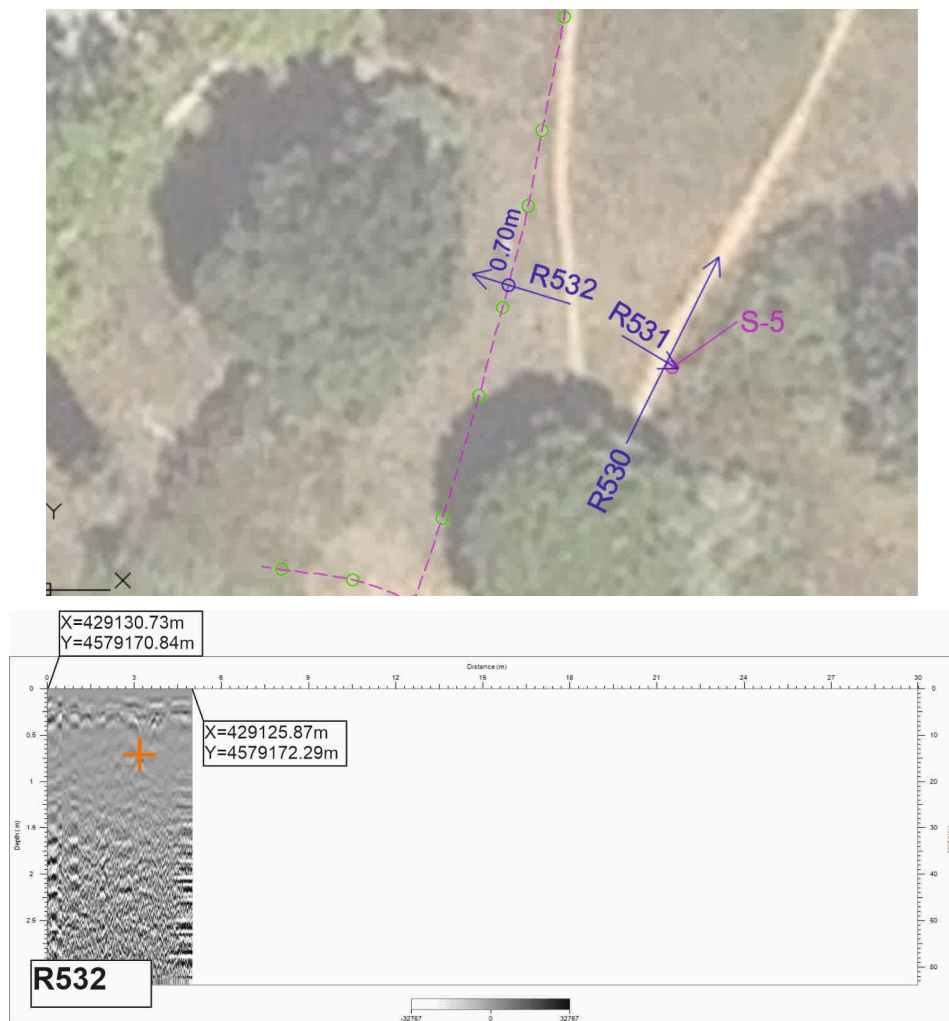


Fig. 9. Situació i anàlisi del radargrama **R532**.

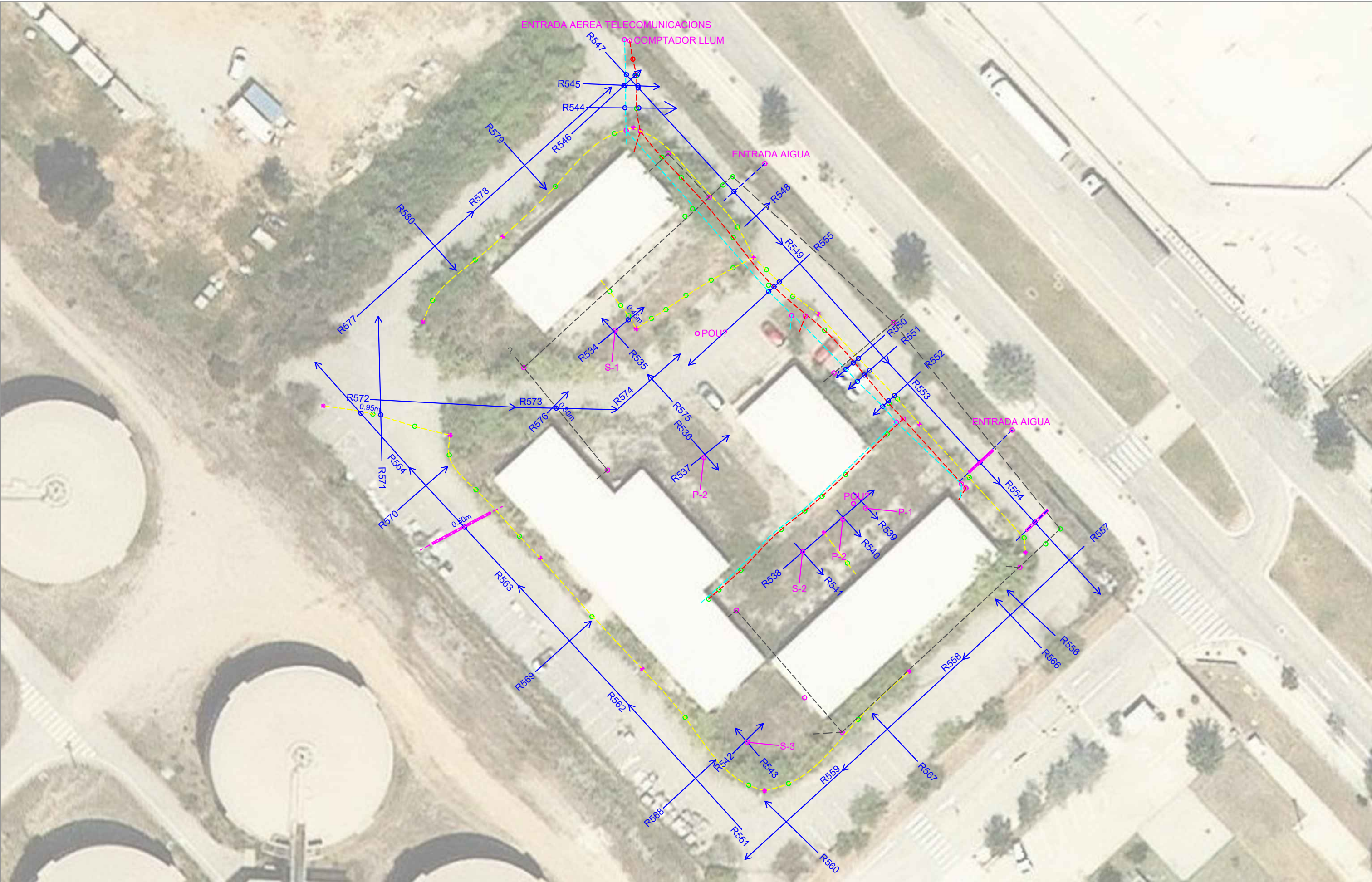
Al radargrama **R532**, degudament georeferenciat mitjançant coordenada UTM d'inici i final del transecte s'observa **1 reflexió d'alta amplitud** de caràcter hiperbòlic que podrien associar-se a presència de **servei soterrat** a 3.3m del desenvolupament horitzontal del registre i a una profunditat aproximada de 0.50m. Aquest servei s'associaria a un tub cec entre arquetes ressenyades com aigua no potable.

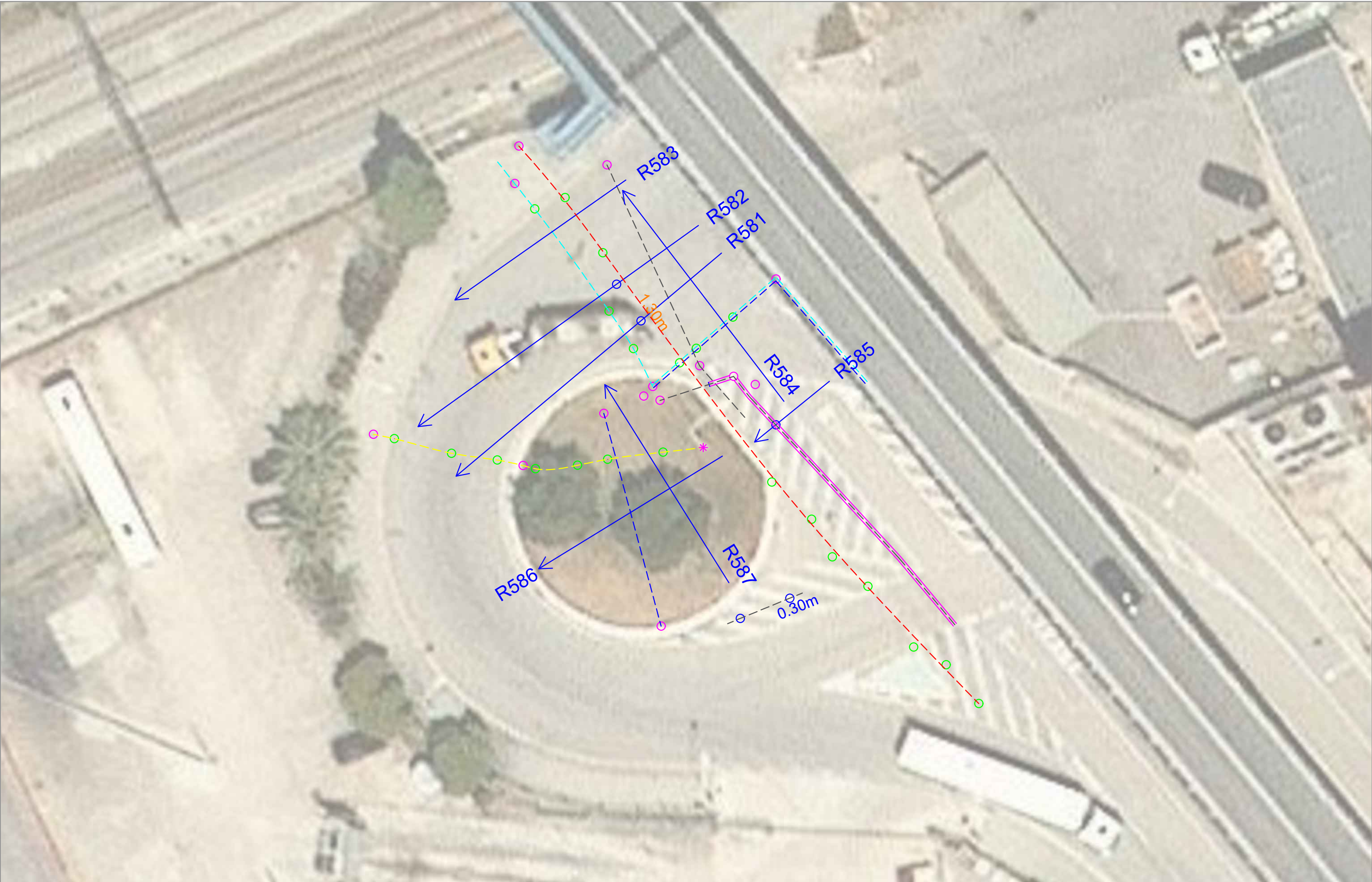
Tal i com s'ha comentat a ***l'Annex I. Situació dels treballs realitzats i resultats obtinguts*** es presenta plànol amb escala i llegenda.

A ***l'Annex II. Radargrames*** es presenten analitzats la totalitat dels radargrames realitzats.

GS Ingeniería Geofísica S.L.P queda a la seva disposició per a qualsevol dubte o consulta.

I. SITUACIÓ DELS TREBALLS REALITZATS I RESULTATS OBTINGUTS



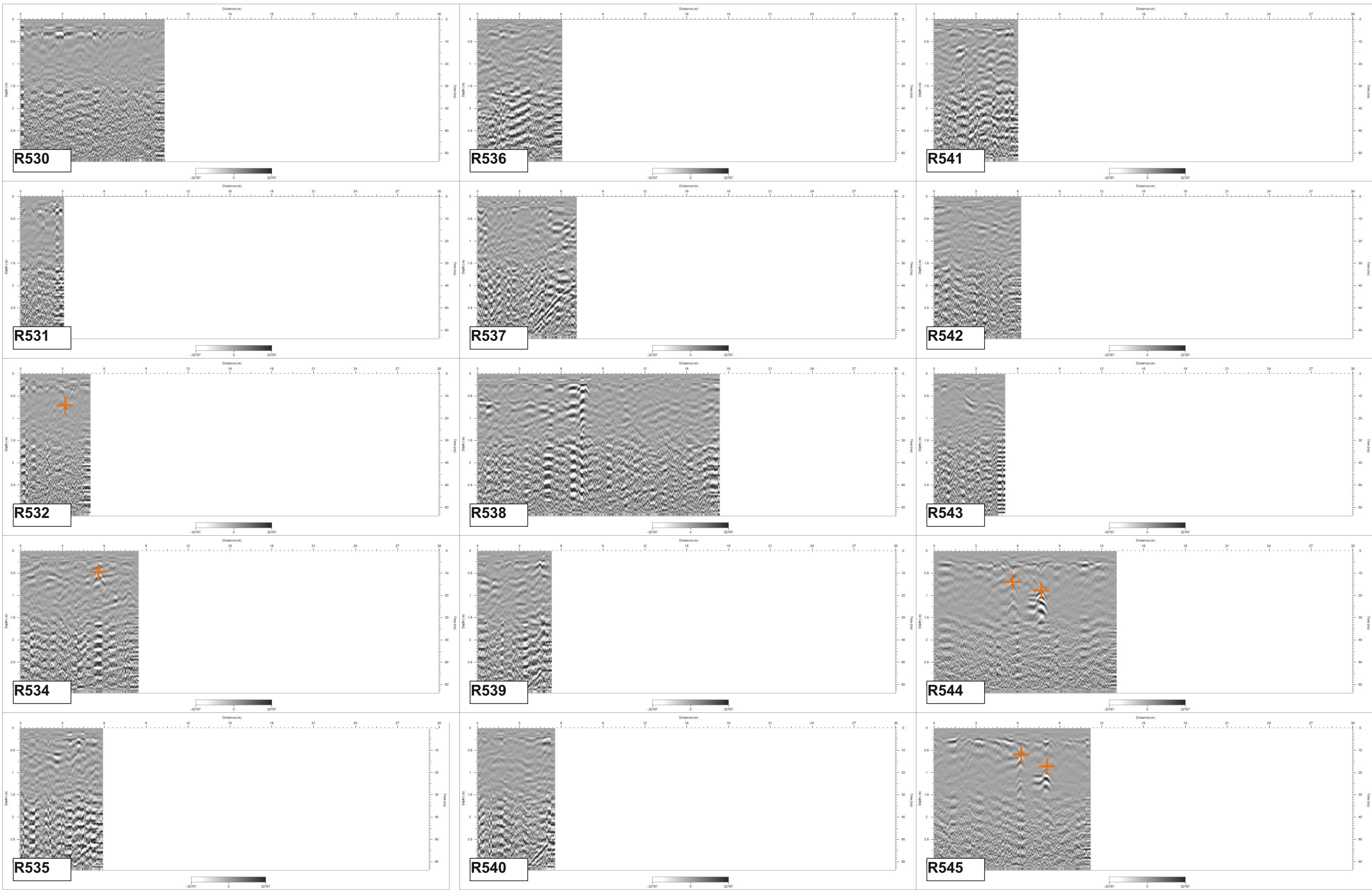


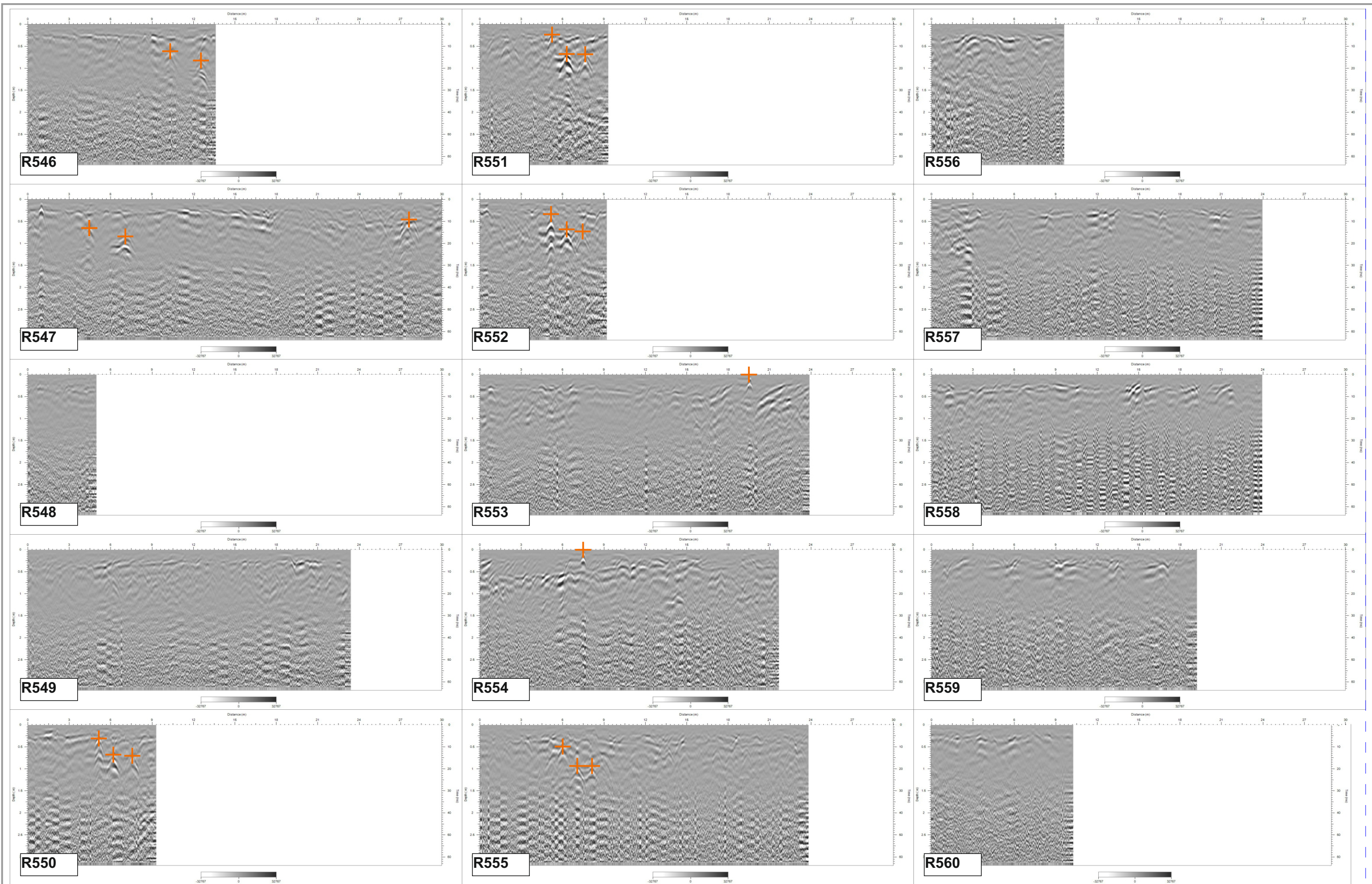
 GS ingenieria Geofísica, innovación y ciencia		Radargrames		Presumible trajectòria tensió	Escala: 1:250	Projecte: PROSPECCIÓ GEOFÍSICA MITJANÇANT GEORADAR I RADIODETECCIÓ PEL PROJECTE: " ESTUDI D'ALTERNATIVES / PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA REGENERADA DEL TRACTAMENT TERCARI AVANÇAT DE L'ERA DEL PRAT DE LLOBREGAT A LES INDÚSTRIES DEL POLÍGON ZONA FRANCA, POLÍGON PRATENC / HABITATGES / SERVEIS DEL POLÍGON LA MARINA DEL PRAT VERMELL".	Descripció: I. Situació dels treballs realitzats i resultats obtinguts	Data: 06/11/2025	Plànol: 2/3
		Anomalia radar		Presumible trajectòria enllumenat					

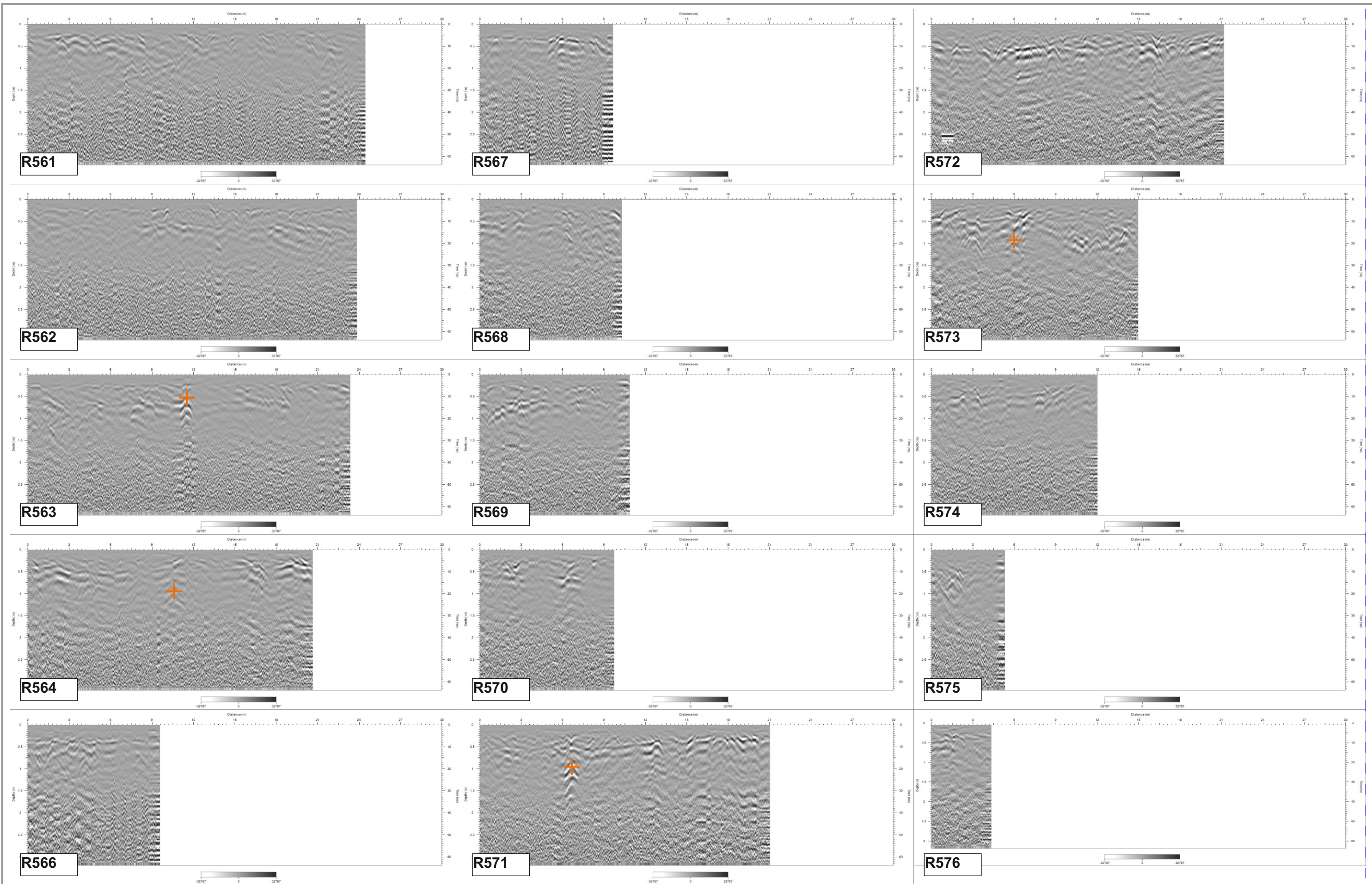


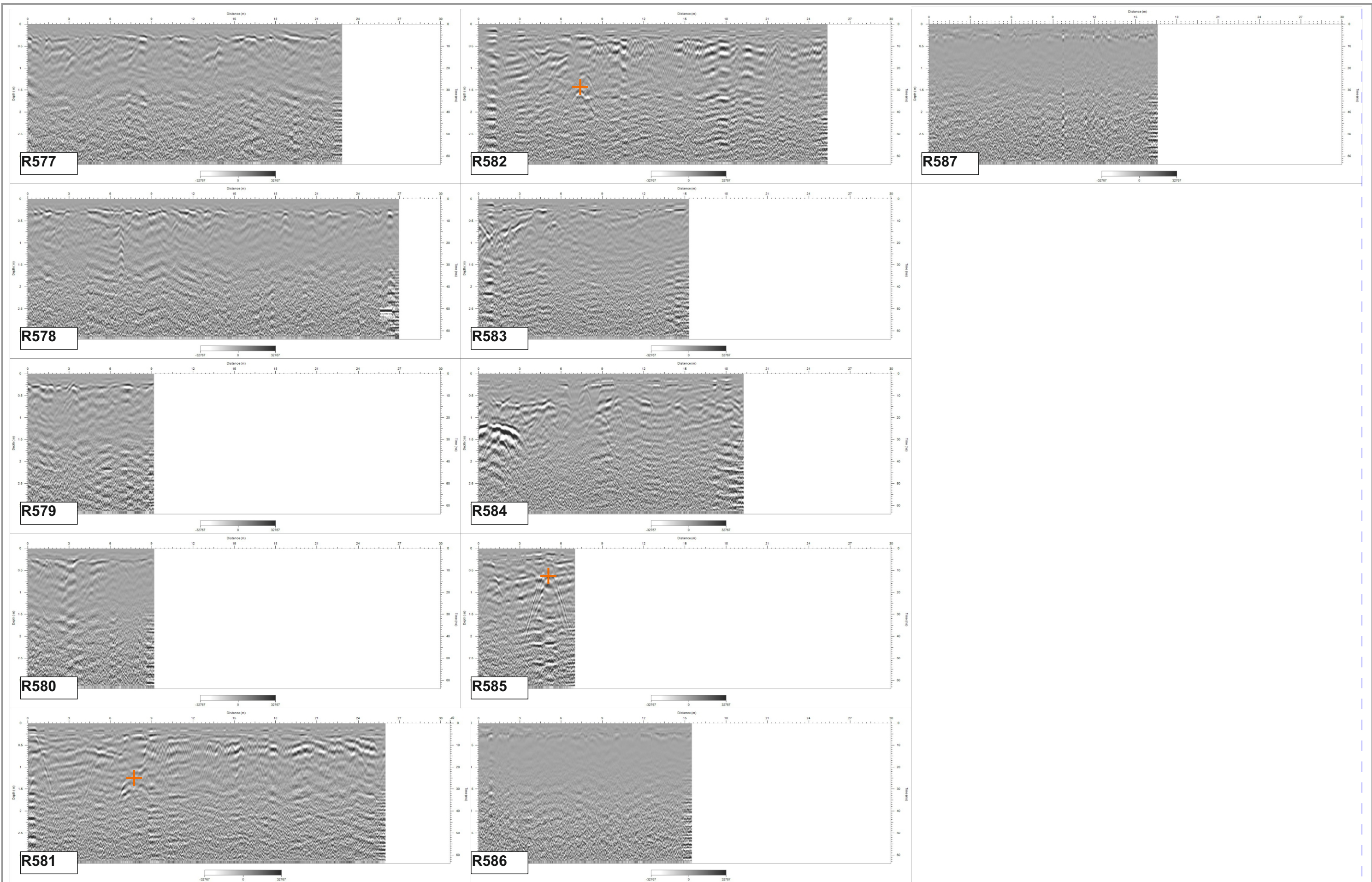
 GS ingenieria Geofísica, innovación y ciencia	 Radargrames		Escala: 1:250	Projecte: PROSPECCIÓ GEOFÍSICA MITJANÇANT GEORADAR I RADIODETECCIÓ PEL PROJECTE: " ESTUDI D'ALTERNATIVES / PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA REGENERADA DEL TRACTAMENT TERCARI AVANÇAT DE L'ERA DEL PRAT DE LLOBREGAT A LES INDÚSTRIES DEL POLÍGON ZONA FRANCA, POLÍGON PRATENC / HABITATGES / SERVEIS DEL POLÍGON LA MARINA DEL PRAT VERMELL".	Descripció: I. Situació dels treballs realitzats i resultats obtinguts	Data: 06/11/2025	Plànol: 3/3
	 Anomalia radar	 Presumible trajectòria tensió					
	 Pre-localització amb radiodetecció	 Presumible trajectòria enllumenat					
	 Elements fixes: arquetes, rases,...	 Presumible trajectòria aigua					
		 Presumible trajectòria telecomunicacions					
		 Presumible trajectòria clavegueram					

II. RADARGRAMES









III. DOCUMENTACIÓ FOTOGRÀFICA



Fotografia 1. Prospecció amb georadar a la Zona1 - Capçalera.



Fotografia 2. Prospecció amb georadar a la Zona1 - Capçalera.



Fotografia 3. Prospecció amb radiodetecció a la Zona1 - Capçalera.



Fotografia 4. Prospecció amb georadar a la Zona2 - Creuament FGC.



Fotografia 5. Prospecció amb georadar a la Zona3 - Dipòsit Montjuïc.



Fotografia 6. Aixecament topogràfic (GPS-RTK) a la Zona3 - Dipòsit Montjuïc.