

CLIENT: *BARCELONA REGIONAL*

EXP: 3001458

DATA: 12/03/25

PROJECTE: ESTUDI GEOLÒGIC I GEOTÈCNIC AMPLIACIÓ SANT
JORDI CLUB – ANELLA OLÍMPICA- de la ciutat de BARCELONA





Índex

1 . PRESENTACIÓ DE L'ESTUDI	5
1.1. ANTECEDENTS.....	5
1.2. OBJECTIUS	6
2. TREBALLS DE CAMP	8
2.1 DESCRIPCIÓ DEL SOLAR	8
2.2. RECONeixEMENT DEL TERRENY.....	9
2.4. DESCRIPCIÓ DELS ASSAIGS IN SITU.....	11
2.3.1. Sondeig a rotació amb bateria continua.....	11
2.3.2. Assaig tipus S.P.T. ("Standard Penetration Test")	11
2.3.3. Resum dels assaigs in-situ realitzats:.....	13
2.4. ASSAIGS DE LABORATORI	16
3. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA I GEOTÈCNICA.....	17
3.1. MARC GEOLÒGIC.....	17
3.2. CARACTERITZACIÓ DELS MATERIALS	18
3.2.1. Unitat Nivell R (UR).....	19
3.2.2. Unitat Quaternària : 1er nivell (QPac)	20
3.2.2. Unitat Miocena : 2on nivell (NMSgcl)	22
3.3. HIDROLOGIA I HIDROGEOLOGIA.....	28
3.3.1. Hidrogeologia superficial	28
3.3.2. Hidrogeologia subterrània	29
3.3.3. Permeabilitat dels materials	29
3.4. EXCAVABILITAT I ABRASSAVITAT	29
3.5. AGRESSIVITAT DEL SÒL.....	30
3.6. ACCELERACIÓ SISMICA DE REFERÈNCIA	31
3.7. EXPOSICIÓ AL GAS RADÓ	32
4. OBTENCIÓ PARÀMETRES GEOMECÀNICS	35
4.1. PARÀMETRES GEOMECÀNICS MATERIALS DEL 1ER NIVEL	35
4.2. PARÀMETRES GEOMECÀNICS MATERIALS DEL 2ON NIVEL TRAM A (U2A)	38
4.3. PARÀMETRES GEOMECÀNICS MATERIALS DEL 2ON NIVEL TRAM B	41
4.4. PARÀMETRES GEOMECÀNICS MATERIALS DEL 2ON NIVEL TRAM C	44
5. CONCLUSIONS.....	47
5.1. GEOLOGIA	47
5.2. HIDROGEOLOGIA I AGRESSIVITAT	48
5.3. FONAMENTACIÓ	49
5.3.1. Fonamentació superficial	49
5.3.2. Fonamentació profunda mitjançant pilots.....	49
5.3.3. Fonamentació profunda mitjançant micropilots.....	51



Índex de Gràfics

Gràfic 1. Contingut granulomètric dels materials del primer nivell.	21
Gràfic 2. Contingut mig de les mostres assajades d'aquests materials del tram A del segon nivell.	23
Gràfic 3. Contingut mig de les mostres assajades d'aquests materials del tram B del segon nivell.	25
Gràfic 4. Contingut mig de les mostres assajades d'aquests materials del tram C del segon nivell.	27

Índex de Figures

Figura 1. Ortofotomapa de l'àmbit on es localitzen els assaigs realitzats, (font: www.icc.cat).....	5
Figura 2 i Figura 3. Detall del plànol amb tot els sondeigs marcats, i a la dreta detall de la zona actualment d'actuació. Font: BR.	6
Figura 4. Cullera normalitzada. Gràfic extret de "Geotècnia y cimientos II" (J.A. Jiménez Salas, J.L. de Justo Alpañés, A.A. Serrano González).....	12
Figura 5. Plànol geològic, 1:25.000, extret de la web icc.cat.	18
Figura 6. Detall de correlació de les unitats descrites respecte Projecte del 1985.	18
Figura 7. Detall del pas d'una antiga riera segons el mapa geotècnic de Barcelona. Font: ICGC.....	28
Figura 8. Taula d'abrassivitat, Díaz Mendez 1997. Font: Llibre Ingenieria Geológica.....	30
Figura 9. Vista de la Taula D.26, per determinar la densitat del sòl, U1.	35
Figura 10. Vista de la Taula D.26, per determinar el coeficient de balast, unitat 1.	38
Figura 11. Vista de la Taula D.26, per determinar la densitat del sòl, unitat 2A..	38
Figura 12. Vista de la Taula D.26, per determinar el coeficient de balast, unitat 2A	41
Figura 13. Vista de la Taula D.26, per determinar la densitat del sòl, unitat 2B...	41
Figura 14. Vista de la Taula D.26, per determinar el coeficient de balast, unitat 2B	44
Figura 15. Vista de la Taula D.26, per determinar la densitat del sòl, unitat 2C.	!Error! Marcador no definido.
Figura 16. Vista de la Taula D.26, per determinar el coeficient de balast, unitat 2C	46
Figura 17 i Figura 18. Disposició de les diferents unitats en dos dels talls de correlació realitzats.	48



Índex de Fotografies

Fotografia 1, 2, 3 i 4. Vista de les zones de treball previstes.	9
Fotografia 5. Detall de la màquina RL-48, utilitzada en les dues fases de la campanya de camp.....	11
Fotografia 6 i Fotografia 7. Detall dels materials del nivell R, en diferents sondeigs realitzats.	19
Fotografia 8 i Fotografia 9. Detall dels diferents tipus de materials del nivell 1, en dos dels sondeigs realitzats.	20
Fotografia 10 i Fotografia 11. Detall dels diferents tipus de materials del tram A del nivell 2, en dos dels sondeigs realitzats.	22
Fotografia 12 i Fotografia 13. Detall dels diferents tipus de materials del tram B del nivell 1, en dos dels sondeigs realitzats.	24
Fotografia 14 i Fotografia 15. Detall dels diferents tipus de materials del tram C del nivell 2, en dos dels sondeigs realitzats.	26

Índex de Taules

Taula 1. Recull dels diferents sondeigs a rotació realitzats.	13
Taula 2. Recull dels diferents assaigs in-situ realitzats.	13
Taula 7. Recull dels diferents assaigs de laboratori realitzats en cada un dels sondeigs realitzats.	16
Taula 8. Resum de les cotes de detecció dels materials de la unitat R en els diferents assaigs realitzats (donades respecte la boca de cada un dels assaigs).	20
Taula 9. Resum de les cotes de detecció dels materials del primer nivell.....	21
Taula 6. Resum dels paràmetres geomecànics associats a aquests nivell, tram A.	22
Taula 7. Resum de les cotes de detecció dels materials del segon nivell, tram A, en els diferents sondeigs realitzats (donades respecte la boca de cada un dels assaigs).	23
Taula 8. Resum dels paràmetres geomecànics associats a aquests nivell, tram A.	24
Taula 9. Resum de les cotes de detecció dels materials del segon nivell, tram B, en els diferents sondeigs realitzats (donades respecte la boca de cada un dels assaigs).	25
Taula 10. Resum dels paràmetres geomecànics associats a aquests nivell, tram B.	26
Taula 11. Resum de les cotes de detecció dels materials del segon nivell, tram C, en els diferents sondeigs realitzats (donades respecte la boca de cada un dels assaigs).	27



Taula 12. Resum dels paràmetres geomecànics associats a aquests nivell, tram C.	28
Taula 13. Resum de les cotes que es detecta el nivell freàtic en els assaigs realitzats.	29
Taula 14. Resum del coeficient de permeabilitat dels materials del subsòl.	29
Taula 15. Valors obtinguts dels assaigs de laboratori.	31
Taula 16. Valors de la potencia i coeficient C pel càlcul de l'acceleració sísmica..	32
Taula 17. Recomanacions pel dimensionament de pilots segons mètode SPT.	51
Taula 18. Valors recomanats pel dimensionament de micropilots.	52

Annexes

Registre assaig mecànics
Esquema situació assaigs
Talls de correlació
Actes de laboratori

1 . PRESENTACIÓ DE L'ESTUDI

A petició de:

BARCELONA REGIONAL, S.A. (BR)

G3 DT, S.L. ha realitzat el següent informe geotècnic segons les instruccions marcades per part de la BR i seguint les premisses del DB SE-C Cimientos fetes pel “Código Técnico de la Edificación” CTE.

1.1. ANTECEDENTS

En el present document es presenten els resultats de les feines de camp realitzades pel PROJECTE d'AMPLIACIÓ DEL ST JORDI CLUB en una PARCEL·LA situada dins de l'Anella Olímpica, davant de l'actual edifici que ocupa el ST JORDI CLUB.

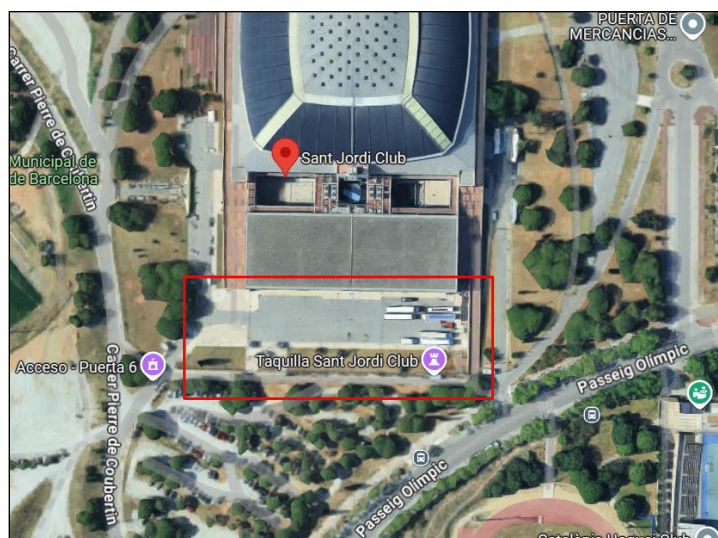


Figura 1. Ortofotomapa de l'àmbit on es localitzen els assaigs realitzats, (font: www.icc.cat).

BR, ens facilita informació de diferents parts d'estudis anteriors realitzats a la zona per a la construcció del Palau Sant Jordi.

Se'ns facilita les dades de l'estudi inicial realitzat per part de LOSAN, a l'any 1985, per la construcció i disseny de l'edifici i dades dels sondeigs d'un estudi d'ampliació realitzat per part de BM Geoprojectes a l'any 2012. Cal tenir en compte que les cotes poden haver variat, per la pròpia construcció i urbanització realitzada.

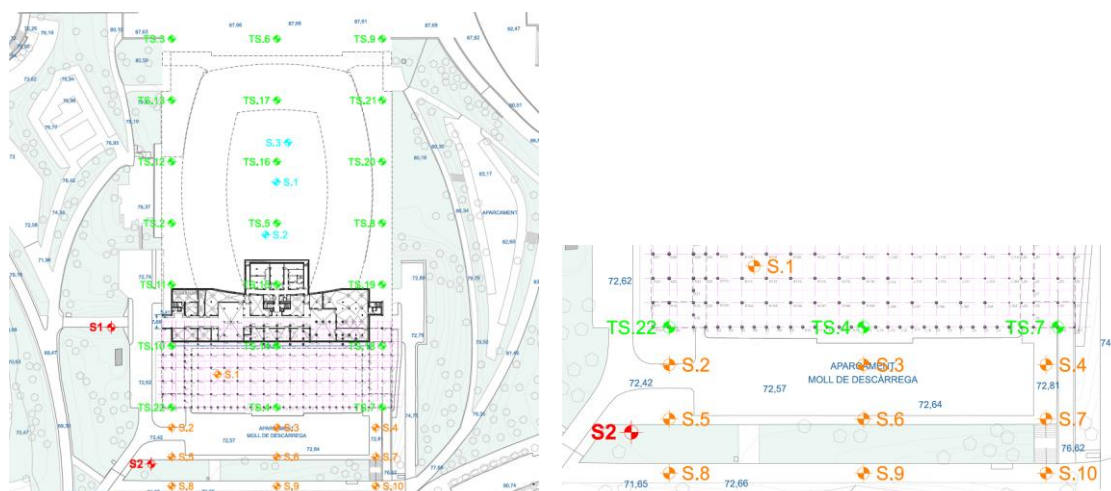


Figura 2 i Figura 3. Detall del plànol amb tot els sondeigs marcats, i a la dreta detall de la zona actualment d'actuació. *Font: BR.*

Els sondeigs taronges són els inicialment previstos en l'estudi geotècnic actual. Els sondeigs verds, TS22, TS4 i TS7, del projecte de l'estudi de LOSAN del 1985. I el sondeig S2 de l'estudi de BM Geoprojectes de l'any 2012.

De les dades revisades s'estableix la possible columna de materials que es recuperaran.

Cal indicar que BR, ens comunica que la zona s'emplaça parcialment damunt de materials corresponents a al reompliment d'una antiga pedrera utilitzada com abocador, i serà especialment necessari determinar la potència d'aquests materials fins assolir els materials de substrat Miocè.

1.2. OBJECTIUS

Per la realització del present estudi, s'ha dut a terme una campanya de camp tenint en compte que els objectius de l'estudi són:

- Estudi de l'entorn geològic de l'obra.
- Reconeixement, caracterització i potència dels materials del subsòl de la zona, des del punt de vista geològic i geotècnic, i correlacionant amb les unitats de l'Estudi de LOSAN 1985. *Sobretot, especialment, fent incidència en la determinació del gruix de la potència de nivells de rebliments existents.*
- Cota del nivell freàtic, quan es detecti dintre de les cotes assajades.



- Determinació de les càrregues admissibles dels materials sota diferents solucions de fonamentació.
- Estimació dels assentaments per a les càrregues admissibles exposades.
- Recomanacions sobre condicionants geològics i geotècnics que puguin afectar a l'obra.



2. TREBALLS DE CAMP

El dia 14 de novembre del 2024, es realitza una visita i es replantegen els punts d'investigació amb la responsable de gestió del *ST JORDI CLUB*, i és ella la que marca les diferents finestres de possible entrada de màquines.

Per tant, es realitza la campanya d'investigació amb dues fases.

Per a la realització de l'oferta ja es va realitzar una visita a obra per tal de poder:

- Realitzar una inspecció geològica de la zona, reconeixent el tipus de terreny.
- Comprovar l'accessibilitat de maquinària a cada punt on situar la màquina de treball i s'aprofita per replantejar la campanya de camp.
- Localitzar els punts on es podrà extreure aigua.

Durant la realització de la visita, es descarta la realització del sondeig S1, que es preveia a l'interior de les instal·lacions, per problemes amb la logística. A més a més donat que no es tenen la ubicació exacte dels serveis, tampoc es pot realitzar el sondeig S10, previstos en la planificació de BR.

2.1 DESCRIPCIÓ DEL SOLAR

El solar, situat dins de l'Anella Olímpica a Montjuïc. Situat al S de la ciutat de Barcelona, dins del turó de Montjuïc.

La zona es troba totalment urbanitzada, i es troba ocupada per la zona d'estacionament de camions i un vial d'accés exterior. Com que es tracta d'una zona d'elevat us en el cas de funcionament de l'equipament, cal fer els estudis en les finestres de temps de no utilització de les instal·lacions.

El solar es troba totalment pavimentat, i la zona es troba totalment urbanitzada per tant no es poden veure aflorar els materials que seran travessats pels assaigs previstos. En els edificis que envolten la zona a construir no se'ls observa cap tipus de patologies existent.



Fotografia 1, 2, 3 i 4. Vista de les zones de treball previstes.

2.2. RECONeixEMENT DEL TERRENY

La primera fase de la campanya de camp s'ha realitzat entre els dies 18 i 19 de desembre de l'any 2024. Ha consistit en la realització de:

- 3 sondeigs a rotació amb bateria continua (S). Sondeigs S2, S3 i S5.
- Assaigs SPT's amb recuperació de mostra, realitzats durant l'avanç dels sondeigs.
- Reportatge fotogràfic.

La segona fase de la campanya de camp s'ha realitzat entre els dies 20 i 24 de desembre de l'any 2025. Ha consistit en la realització de:

- 6 sondeigs a rotació amb bateria continua (S). Sondeigs S4, S5, S6, S7, S8 i S9.
- Assaigs SPT's amb recuperació de mostra, realitzats durant l'avanç dels sondeigs.
- Reportatge fotogràfic.



Els assaigs in situ han estat realitzats per TPS PROSPECCIÓ DEL SUBSÒL SL,
laboratori d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació.

2.4. DESCRIPCIÓ DELS ASSAIGS IN SITU

2.3.1. Sondeig a rotació amb bateria continua

Els sondejos a rotació amb bateria contínua són perforacions de petit diàmetre que permeten reconèixer la naturalesa i la localització de les diferents capes del terreny, així com extreure mostres del mateix i realitzar assaigs in situ.

Els sondejos amb bateria contínua consisteixen en la perforació mitjançant un mecanisme de rotació equipat d'una bateria, normalment d' 1.5m. Aquesta bateria s'introdueix en el terreny per un mètode de rotació, i un cop plena es treu i es recupera la mostra recollida durant l'avanç del sondatge.

Aquest tipus d'assaigs s'utilitzen en roques o en sòls durs, i els diàmetres habituals són entre 66 i 143mm. En aquest cas es realitza els assaigs amb una màquina d'erugues i una màquina muntada sobre camió.



Fotografia 5. Detall de la màquina RL-48, utilitzada en les dues fases de la campanya de camp.

2.3.2. Assaig tipus S.P.T. ("Standard Penetration Test")

Per realitzar aquest assaig s'ha d'avançar primer amb un assaig normal fins arribar a la cota on interessa realitzar el test. En aquest punt s'introdueix la *cullera normalitzada** fins el fons i es colpeja amb la massa. No es conten els cops necessaris per introduir els primers 15 centímetres, ja que se suposa que el terreny en el fons del sondeig pot estar alterat. Si que es conten els cops realitzats per introduir la cullera els següents 45 centímetres en trams de 15. La suma dels colpeigs dels dos trams centrals és el "**número de penetració estàndard**", N_{SPT} o N_{30} . En el cas que el darrer dels trams tingui un valor de colpeig menor que el dels dos trams centrals, se sumaran els dos valors més petits dels tres darrers trams enregistrats.

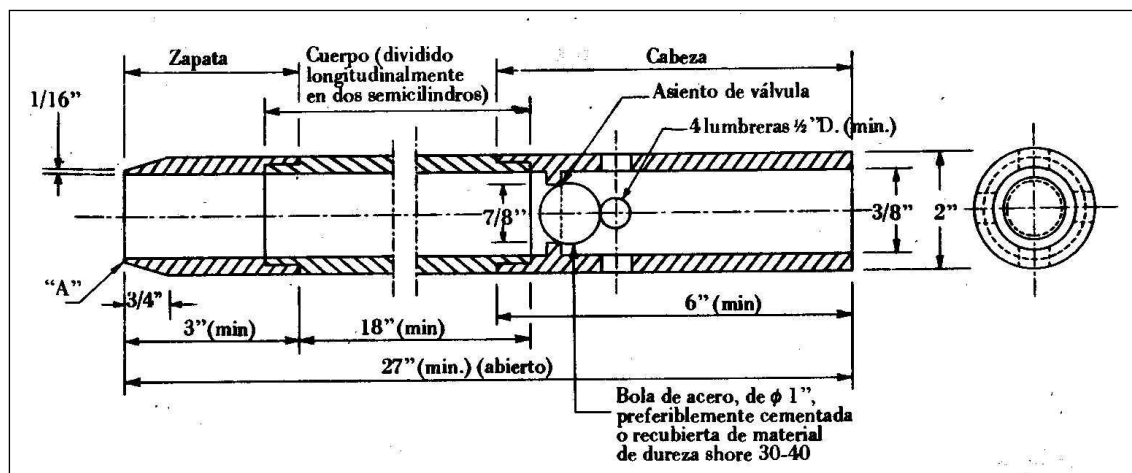


Figura 4. Cullera normalitzada. Gràfic extret de “Geotècnia y cimientos II” (J.A. Jiménez Salas, J.L. de Justo Alpañés, A.A. Serrano González)

Dins la cullera es recupera la mostra. Aquesta mostra es considera remoldejada ja que el gruix de les parets del tub és molt gran en relació al diàmetre interior. De tota manera, permet conèixer la composició granulomètrica dels materials.

2.3.3. Resum dels assaigs in-situ realitzats:

Els assaigs de camp realitzats es sintetitzen en el quadre que s'exposa a continuació:

Taula 1. Recull dels diferents sondeigs a rotació realitzats.

Sondeig a rotació amb bateria continua				
Punt	Cota d'inici (m)	Profunditat assolida (m)	SPT/MI/MP	Nivell freàtic (m.)
S-2	72.42	10.0	5/-/-	---
S-3	72.57	7.0	4/-/-	---
S-4	72.81	12.0	6/-/3	7.0
S-5	72.50	10.0	5/-/-	----
S-6	72.57	13.0	7/-/-	9.0
S-7	72.81	6.0	2/-/-	---
S-8	71.65	14.0	7/-/-	---
S-9	72.66	15.0	8/-/-	9.80

Cal tenir en compte que el sondeig S8, ha hagut de moure lleugerament ja que en la primera ubicació a 0.80 metres s'ha detectat formigó, i es desconeixia si existia un servei no previst.

Taula 2. Recull dels diferents assaigs in-situ realitzats.

Assaigs in-situ realitzats en el sondeigs				
Punt	Punt	Cota d'extracció	N	Materials
SPT-1	S-2	2.0 a 2.60	12	Rebliment antròpic
SPT-2	S-2	4.0 a 4.60	8	Llims argilosos
SPT-3	S-2	6.0 a 6.60	13	Llims sorrenços
SPT-4	S-2	8.0 a 8.42	R	Argiles compactes grogues amb nòduls



Assaigs in-situ realitzats en el sondeigs				
Punt	Punt	Cota d'extracció	N	Materials
SPT-5	S-2	10.0 a 10.27	R	Margues verdes
SPT-1	S-3	1.0 a 1.60	210	Llims argilosos amb gravetes
SPT-2	S-3	3.0 a 3.60	27	Llims argilosos
SPT-3	S-3	6.0 a 6.60	41	Argiles compactes grogues amb nòduls
SPT-4	S-2	7.0 a 7.60	31	Margues verdes
SPT-1	S-4	2.0 a 2.60	68	Sorres carbonatades grogues
SPT-2	S-4	4.0 a 4.60	30	Llims sorrencs amb nòduls
SPT-3	S-4	6.0 a 6.60	241	Argiles compactes grogues amb nòduls
SPT-4	S-4	8.0 a 8.60	14	Argiles compactes grogues amb nòduls
MP1	S-4	8.60 a 8.94	--	Margues verdes
MP2	S-4	9.60 a 9.90	--	Margues verdes
SPT-5	S-4	10.0 a 10.60	11	Margues verdes
MP3	S-4	11.40 a 11.67	--	Margues verdes
SPT-6	S-4	12.0 a 12.60	39	Margues verdes
SPT-1	S-5	2.0 a 2.07	R	Rebliment antròpic
SPT-2	S-5	4.0 a 4.60	7	Rebliment antròpic
SPT-3	S-5	6.0 a 6.60	22	Llims argilosos amb gravetes
SPT-4	S-5	8.0 a 8.60	15	Llims argilosos
SPT-5	S-5	10.0 a 10.60	55	Margues verdes



Assaigs in-situ realitzats en el sondeigs				
Punt	Punt	Cota d'extracció	N	Materials
SPT-1	S-6	1.0 a 1.60	23	Llims argilosos amb gravetes
SPT-2	S-6	3.0 a 3.60	16	Argiles llimoses
SPT-3	S-6	5.0 a 5.60	17	Llims sorrenços
SPT-4	S-6	7.0 a 7.60	51	Argiles compactes grogues amb nòduls
SPT-5	S-6	9.0 a 9.60	27	Margues verdes
SPT-6	S-6	11.0 a 11.60	21	Margues verdes
SPT-7	S-6	13.0 a 13.52	46	Argiles compactes grogues amb nòduls
SPT-1	S-7	2.0 a 2.60	36	Argiles compactes grogues amb nòduls
SPT-2	S-7	4.0 a 4.13	R	Sorrenques
SPT-1	S-8	2.0 a 2.60	15	Rebliment antròpic
SPT-2	S-8	4.0 a 4.60	16	Argiles llimoses
SPT-3	S-8	6.0 a 6.59	38	Llims sorrenços amb graves
SPT-4	S-8	8.0 a 8.59	49	Argiles compactes grogues amb nòduls
SPT-5	S-8	10.0 a 10.60	42	Margues verdes
SPT-6	S-8	12.0 a 12.60	16	Argiles compactes grogues amb nòduls
SPT-7	S-8	14.0 a 14.20	R	Sorres carbonatades
SPT-1	S-9	1.0 a 1.60	20	Argiles llimoses
SPT-2	S-9	3.0 a 3.60	43	Llims sorrenços amb graves
SPT-3	S-9	5.0 a 5.60	38	Llims sorrenços amb graves
SPT-4	S-9	7.0 a 8.597.60	42	Argiles compactes grogues amb nòduls



Assaigs in-situ realitzats en el sondeigs				
Punt	Punt	Cota d'extracció	N	Materials
SPT-5	S-9	9.0 a 9.60	36	Argiles compactes grogues amb nòduls
SPT-6	S-9	11.30 a 11.900	15	Margues verdes
SPT-7	S-9	13.0 a 13.60	22	Margues verdes
SPT-7	S-9	15.0 a 15.52	49	Margues verdes

La cota d'inici està referenciada respecte al plànol topogràfic facilitat per de la propietat BARCELONA REGIONAL, tenint en compte que es realitza un replantejament topogràfic dels punts a dins del solar.

2.4. ASSAIGS DE LABORATORI

Els assaigs de laboratori han estat realitzats per TPS PROSPECCIÓ DEL SUBSÒL SL (SOIL ASSAIG), laboratori d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació. Els resultats dels assaigs de laboratori es posen com a resum amb taules a l'annex de resultats dels assaigs de laboratori.

Donada la naturalesa dels materials s'han sol·licitat els següents assaigs:

Taula 3. Recull dels diferents assaigs de laboratori realitzats en cada un dels sondeigs realitzats.

Identificació i estat		
Assaig	Norma	Unitats
<i>Anàlisis granulomètric per garbellat</i>	<i>UNE 103.101/95</i>	5
<i>Assaig de límits d'Atterberg</i>	<i>UNE 103.103/94 – 103.104/93</i>	5

Resistència		
Assaig	Norma	Unitats
<i>Resistència compressió uniaxial</i>	<i>UNE 103.400/93</i>	3

Químics		
Assaig	Norma	Unitats
<i>Agressivitat dels sòls (contingut en sulfats + acidesa Baumann Gully)</i>	<i>CE21</i>	2

3. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA I GEOTÈCNICA

3.1. MARC GEOLÒGIC

La ciutat de Barcelona es troba situada entre els deltes dels rius Besòs i Llobregat. Aquesta s'estén en un pla natural que vergeix, suaument, dels relleus muntanyosos de la Serra de Collserola, cap a mar.

La continuïtat del Pla de Barcelona es troba interromput per una alineació muntanyosa de menor alçada que engloba els turons de la Peira i de la Rovira. A la zona SE de la ciutat s'eleva la muntanya de Montjuïc, amb una morfologia totalment disimètrica on s'observa una pendent suau cap a la ciutat i un esquerpament abrupte provocat per una falla, en la versant marina (Morrot).

Geològicament podem diferenciar dues unitats morfològiques diferenciades: la zona de muntanya i la zona del Pla.

La zona de muntanya ens afloren materials Paleozoics, com seria el cas de la serralada del Tibidabo i dels Turons de la Peira i de la Rovira, formats per pissarres i roques plutòniques i, en el cas de la muntanya de Montjuïc trobem terrenys d'edat terciària amb materials Miocens formats per una potent sèrie marina on s'intercalen margues fossilíferes, sorrenques vermelles i alguns nivells de microconglomerats.

La zona del Pla de Barcelona trobem una primera plataforma que s'estén des de la vessant de les muntanyes fins tot el sector mig de la ciutat (Eixample), format una plana de "peu de Mont". Tots els materials dipositats a partir del Pleistocè formen l'anomenat Tricicle de Barcelona, que es caracteritza per tres nivells principals, un format per llims i llims amb nòduls, un nivell d'argiles compactes de color vermell molt intens i que té intercalat nivells de graves de pissarres i finalment un nivell de crosta calcària més o menys desenvolupada.

Per sobre aquests materials trobem la segona plataforma i estaria formada per la plana que s'estén actualment en els rius Llobregat i Besòs i que trobem diferenciada de l'anterior per un talús abrupte d'uns 20 a 30 metres.

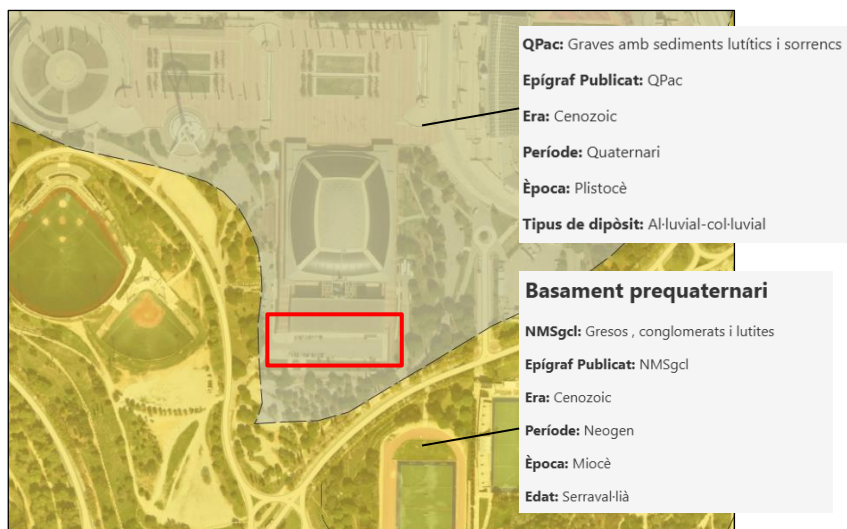


Figura 5. Plànol geològic, 1:25.000, extret de la web icc.cat.

3.2. CARACTERITZACIÓ DELS MATERIALS

A partir dels assaigs in situ realitzats, s'han establert **tres nivells geològics i geomecànics** des del punt de vista geològic-geomecànic: (veure annex "Registre assaigs mecànics")

Nivell R:	<i>Rebliment antròpic (UR)</i>
1er nivell:	<i>Llims argilosos i sorrenes amb gravetes (QPac)</i>
2on nivell (NMSgcl):	<i>Argiles grogues i vermelles amb nòduls (2A)</i>
	<i>Sorres, llims i calcarenites grogues clares (2B)</i>
	<i>Margues verdes i grises (2C)</i>

Cal indicar de l'estudi de LOSAN, de 1985, les unitats es correlacionen segons es resumeixen en la següent imatge:



Figura 6. Detall de correlació de les unitats descrites respecte Projecte del 1985.

3.2.1. Unitat Nivell R (UR)

Es tracta de materials d'edat quaternària recent, que inclourà els materials d'aportació per a la construcció de la urbanització existent i zona de brossa corresponent al reompliment de l'antiga cantera, abocador.

Descripció litològica

Aquest nivell està format per **paviment existent, argiles fosques, sorres amb restes antròpiques, formigó**. S'hi detecten també restes de ceràmics i altres restes de materials de construcció.

En aquest primer nivell es detecta a tots els assaigs realitzats i és totalment superficial en tots els casos.



Fotografia 6 i Fotografia 7. Detall dels materials del nivell R, en diferents sondeigs realitzats.

Aquests materials han estat descrits a partir de les mostres recuperades en els sondeigs a rotació amb bateria continua.

Aquests materials s'han associat a nivells quaternaris recents, de rebliment antròpic, corresponent als materials de pavimentació i materials de l'abocador antic existent.

Localització i espessor

Aquests materials es detecta en tots els assaigs realitzats però presenta potències diferenciades segons el punt estudiat.

Taula 4. Resum de les cotes de detecció dels materials de la unitat R en els diferents assaigs realitzats (donades respecte la boca de cada un dels assaigs).

Punts	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9
Cota inici (m)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cota final del nivell (m)	3.60	0.90	2.0	4.50	0.80	1.10	4.10	1.0

Resistència

Des del punt de vista geomecànic es tracta d'uns materials de **caràcter granular**, amb una **compacitat** i una **capacitat molt irregular**, segons el tipus material que són travessats pel sondeigs.

Dels assaigs SPT's realitzats s'obté valors entre 7 i 15, i en un cas quan s'intercepta amb un bloc de formigó de R.

3.2.2. Unitat Quaternària : 1er nivell (QPac)

Descripció litològica

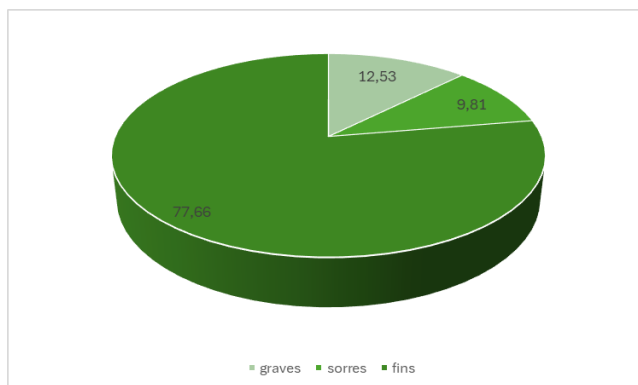
El **primer nivell** es troba format per **argiles llimoses**, **llims sorrencs** i **graves**, de coloracions marronoses.



Fotografia 8 i Fotografia 9. Detall dels diferents tipus de materials del nivell 1, en dos dels sondeigs realitzats.

Aquests materials han estat descrits a partir de les mostres recuperades en els sondeigs a rotació amb bateria continua.

Dels assaigs de laboratori realitzats sobre una mostra d'aquests materials s'obté el següent distribució granulomètrica:



Gràfic 1. Contingut granulomètric dels materials del primer nivell.

Dels fins detectats presenten un valor de *límit líquid de 27.7 i un índex de plasticitat de 11.8*. A partir d'aquests assaigs i la taula de la **classificació dels sòls del SUCS**, s'obté una classificació de sòl tipus **CL**.

Localització i espessor

A partir dels sondeigs a rotació amb bateria continua realitzats, s'ha detectat una potència diferenciada dels materials d'aquest nivell.

Taula 5. Resum de les cotes de detecció dels materials del primer nivell.

Punts	S-2	S-3	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9
Cota inici (m)	3.60	0.90	4.50	0.80	1.10	4.10	1.0
Cota final del nivell (m)	7.40	5.0	8.60	6.60	1.80	7.30	6.20

Resistència

Des del punt de vista geomecànic es tracta d'uns materials de caràcter friccional, amb una compacitat mitja i una capacitat portant mitja també. A partir dels assaigs spt's realitzats se li associa un valor de mig de **N entre 8 i 38**, **depenent de la quantitat de graves que contingui**, amb un valor mig de 14, *pels tram argilosos i llimosos*, i un valor de 29, *pel tram amb més quantitat de graves*.

Taula de paràmetres geotècnics del primer nivell (veure apartat 4 per la justificació dels paràmetres)

Taula 6. Resum dels paràmetres geomecànics associats a aquests nivell, tram A.

N	Cohesió (C, Kg/cm ²)(1)*	Angle de fregament intern (°) (1)	Densitat aparent (Tn/m ³)(1)	E (mòdul de deformació elàstica, Kg/cm ²)(1)	K (coeficient de balast (1), Kg/cm ³)*
14	0.35	27	1.90	145	3.0
29	0.31	31	1.95	220	3.50

(1) Aquests paràmetres s'extreuen de la bibliografia a partir de correlacions amb el valor dels assaigs SPT i la litologia que s'obté. (Font. CTE).

3.2.2. Unitat Miocena : 2on nivell (NMSGcl)

Dins d'aquest nivell es descriuen 3 trams, amb diferent comportament geològic i geotècnic. Alguns d'ells s'intercalen entre ells.

Tram A (U2A)

Descripció litològica

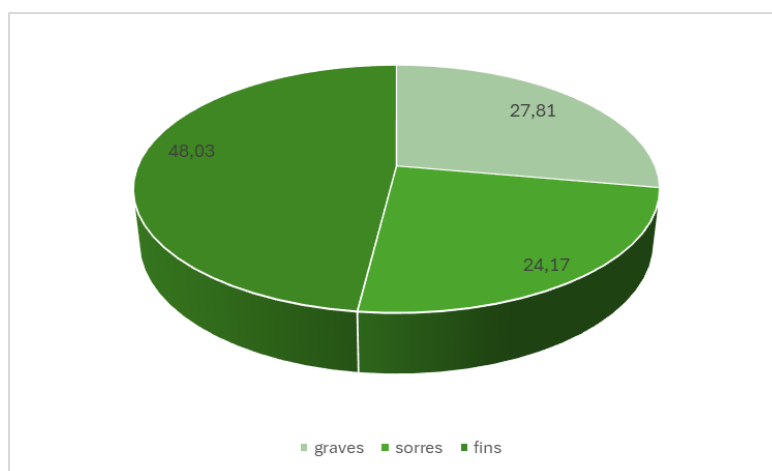
Aquest **tram A** d'aquest **segon nivell** està format majoritàriament per una intercalació de **argiles** i **argiles sorrenques amb nòduls de colors grogosos i vermellosos-taronjosos**.



Fotografia 10 i Fotografia 11. Detall dels diferents tipus de materials del tram A del nivell 2, en dos dels sondeigs realitzats.

Aquests materials han estat caracteritzats a partir de les mostres recuperades en els sondeigs a rotació amb bateria continua.

Dels assaigs de laboratori realitzats sobre les mostres amb un valor mig de:



Gràfic 2. Contingut mig de les mostres assajades d'aquests materials del tram A del segon nivell.

Dels fins detectats es realitza un assaig de plasticitat amb un resultat de *límit líquid* de 33.7 i un *índex de plasticitat* de 19.65. A partir d'aquests assaigs i la **taula de la classificació dels sòls del SUCS**, s'obté una classificació de sòl tipus CL-SC.

Localització i espessor

A partir dels sondeigs a rotació amb bateria continua s'obtenen valors irregulars de resistència.

Taula 7. Resum de les cotes de detecció dels materials del segon nivell, tram A, en els diferents sondeigs realitzats (donades respecte la boca de cada un dels assaigs).

Punts	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9
Cota inici (m)	7.40	5.0	6.0	8.60	6.60	1.80	7.90	6.20
Cota final del nivell (m)	10.0	5.8	8.0	9.90	8.30	2.80	9.0	10.6
Cota inici (m)	--	--	--	--	12.0	--	11.8	--
Cota final del nivell (m)	--	--	--	--	13.50*	--	13.60	--

*cota de finalització dels assaigs.

Resistència

Des del punt de vista geomecànic es tracta d'uns materials de **caràcter cohesiu**, amb una **densitat mitja**, i una **capacitat portant mitja també**. A partir dels assaigs spt's realitzats se li associa un valor mig de **N=15**, pels trams més argilosos i

humits i N de 40, pels trams més sorrencs i amb nòduls, *majoritaris en aquest nivell*.

Taula de paràmetres geotècnics del nivell, Tram U2A (veure apartat 4 per la justificació dels paràmetres)

Taula 8. Resum dels paràmetres geomecànics associats a aquests nivell, tram A.

N	Cohesió (C, Kg/cm ²)(1)*	Angle de fregament intern (°) (1)	Densitat aparent (Tn/m ³)(1)	E (mòdul de deformació elàstica, Kg/cm ²)(1)	K (coeficient de balast (1), Kg/cm ³)*
15-40	0.31	33	2.00	210	5.0

(1) Aquests paràmetres s'extreuen de la bibliografia a partir de correlacions amb el valor dels assaigs SPT i la litologia que s'obté. (Font. CTE).

2on nivell Tram B (U2B)

Descripció litològica

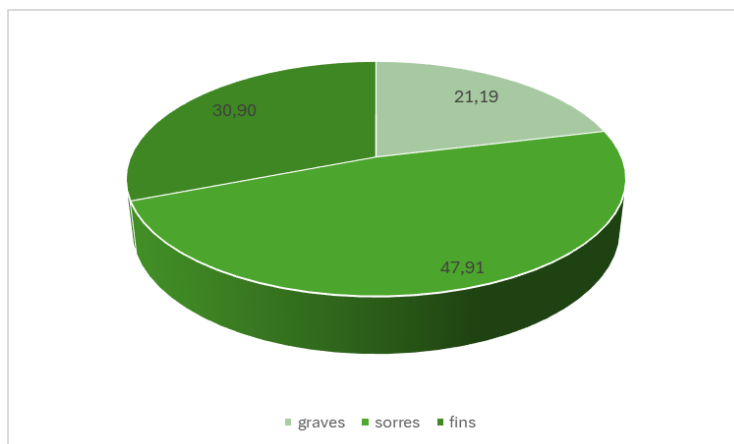
Aquest **tram B** d'aquest **segon nivell** està format majoritàriament per una intercalació de **llims sorrencs i sorres fines i mitges de colors grogosos clars**. Es recuperen totalment disgregats, però amb aspecte carbonatat.



Fotografia 12 i Fotografia 13. Detall dels diferents tipus de materials del tram B del nivell 1, en dos dels sondeigs realitzats.

Aquests materials han estat caracteritzats a partir de les mostres recuperades en els sondeigs a rotació amb bateria continua.

Dels assaigs de laboratori realitzats sobre les mostres amb un valor mig de:



Gràfic 3. Contingut mig de les mostres assajades d'aquests materials del tram B del segon nivell.

Dels fins detectats es realitza un assaig de plasticitat amb un resultat de *NO PLÀSTIC*. A partir d'aquests assaigs i la **taula de la classificació dels sòls del SUCS**, s'obté una classificació majoritària de sòl tipus **SM**.

Localització i espessor

Taula 9. Resum de les cotes de detecció dels materials del segon nivell, tram B, en els diferents sondeigs realitzats (donades respecte la boca de cada un dels assaigs).

Punts	S-2	S-3	S-4	S-7	S-8
Cota inici (m)	9.40	5.8	2.0	2.80	7.30
Cota final del nivell (m)	10.20	6.2	6.0	6.0	7.90
Cota inici (m)	--	--	--	--	13.60
Cota final del nivell (m)	--	--	--	--	14.20

**cota de finalització dels assaigs.*

Resistència

Des del punt de vista geomecànic es tracta d'uns materials de **caràcter granular**, amb una **densitat elevada**, i una **capacitat portant mitjaelevada també**. A partir dels assaigs SPT's realitzats se li associa un valor mig de **N=40** i **majoritàriament de rebuig a la penetració**.

Taula de paràmetres geotècnics del nivell, Tram U2B (veure apartat 4 per la justificació dels paràmetres)

Taula 10. Resum dels paràmetres geomecànics associats a aquests nivell, tram B.

N	Cohesió (C, Kg/cm ²)(1)*	Angle de fregament intern (°) (1)	Densitat aparent (Tn/m ³)(1)	E (mòdul de deformació elàstica, Kg/cm ²)(1)	K (coeficient de balast (1), Kg/cm ³)*
49-R	0.30	40	2.0	475	9.0

(1) Aquests paràmetres s'extreuen de la bibliografia a partir de correlacions amb el valor dels assaigs SPT i la litologia que s'obté. (Font: CTE).

2on nivell Tram C (U2C)

Descripció litològica

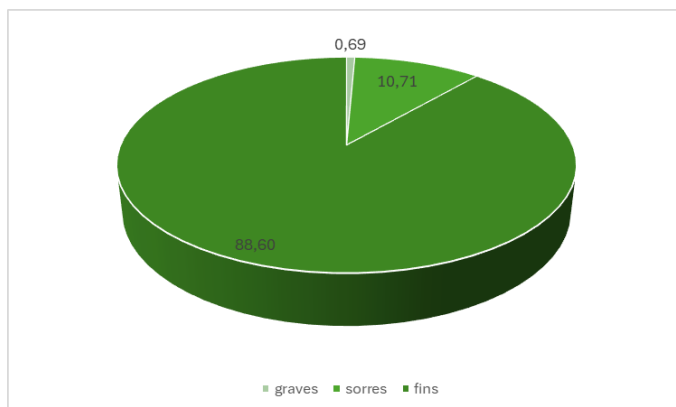
Aquest tram C d'aquest **segon nivell** està format majoritàriament per una intercalació de **marges i argiles margoses, de colors verdosos i grisos**.



Fotografia 14 i Fotografia 15. Detall dels diferents tipus de materials del tram C del nivell 2, en dos dels sondeigs realitzats.

Aquests materials han estat caracteritzats a partir de les mostres recuperades en els sondeigs a rotació amb bateria continua.

Dels assaigs de laboratori realitzats sobre les mostres amb un valor mig de:



Gràfic 4. Contingut mig de les mostres assajades d'aquests materials del tram C del segon nivell.

Dels fins detectats es realitza un assaig de plasticitat amb un resultat de *límit líquid de 49.6 i un índex de plasticitat de 30.0*. A partir d'aquests assaigs i la **taula de la classificació dels sòls del SUCS**, s'obté una classificació de sòl tipus **CL**.

Dels assaigs de compressió simple s'obté un valor mig de **densitat aparent de 2.10 Tn/m³ i una humitat natural mitja de 21,46%**

Localització i espessor

Taula 11. Resum de les cotes de detecció dels materials del segon nivell, tram C, en els diferents sondeigs realitzats (donades respecte la boca de cada un dels assaigs).

Punts	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-8	S-9
Cota inici (m)	10.20	6.2	8.60	9.90	8.30	9.0	10.6
Cota final del nivell (m)	10.27	7.60	12.60	10.60	12.0	11.80	15.5

**cota de finalització dels assaigs.*

Resistència

Des del punt de vista geomecànic es tracta d'uns materials de **caràcter cohesiu**, amb una **densitat mitja**, i una **capacitat portant mitja també**. A partir dels assaigs spt's realitzats se li associa un valor mig de **N=31**.

De l'assaig de **compressió simple uniaxial** s'obté un valor de **qu mig de 2.45 kg/cm²**.

Taula de paràmetres geotècnics del nivell, Tram U2C (veure apartat 4 per la justificació dels paràmetres)

Taula 12. Resum dels paràmetres geomecànics associats a aquests nivell, tram C.

N	Cohesió (C, Kg/cm ²)(1)*	Angle de fregament intern (°) (1)	Densitat aparent (Tn/m ³)(1)	E (mòdul de deformació elàstica, Kg/cm ²)(1)	K (coeficient de balast (1), Kg/cm ³)*
31	0.61	32	2.10	230	6.0

(1) Aquests paràmetres s'extreuen de la bibliografia a partir de correlacions amb el valor dels assaigs SPT i la litologia que s'obté. (Font: CTE).

3.3. HIDROLOGIA I HIDROGEOLOGIA

3.3.1. Hidrogeologia superficial

Al llarg de la zona d'estudi no s'han detectat marques d'indicis de processos d'erosió relacionats amb l'escolament hídric superficial, donat que es detecta la zona totalment urbanitzada i amb una xarxa de recollida d'aigües totalment controlada. No s'observen ni altres cursos d'aigua i/o torrents que puguin afectar a la zona en estudi.

Amb tot de l'estudi del mapa geotècnic de la ciutat de Barcelona, es pot observar que prop de la zona en estudi, hi va haver el pas d'una antiga riera, actualment no existent.

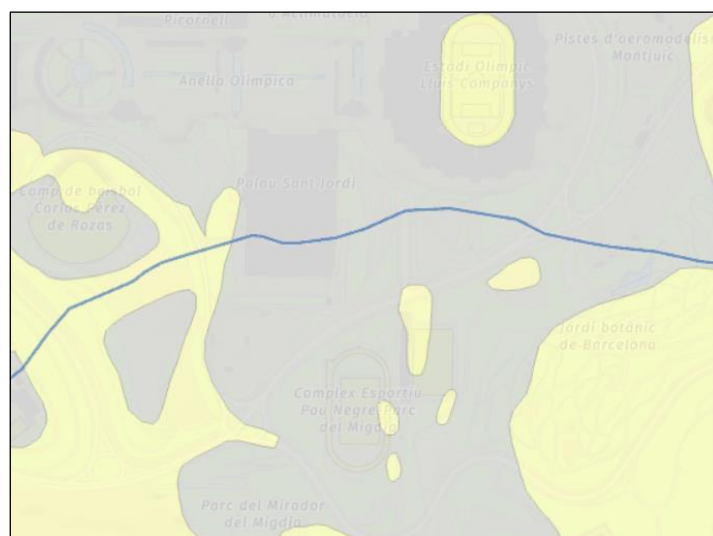


Figura 7. Detall del pas d'una antiga riera segons el mapa geotècnic de Barcelona. Font: ICGC.

3.3.2. Hidrogeologia subterrània

En data de realització dels treballs de camp, i fins la cota assajada es va detectar nivell freàtic en tres dels assaigs realitzats.

Taula 13. Resum de les cotes que es detecta el nivell freàtic en els assaigs realitzats.

SONDEIG-PUNT	Cota respecte boca (m)	Cota UTM (m)
S-4	7.0	+65.81
S-6	9.0	+63.57
S-9	9.80	+62.81

3.3.3. Permeabilitat dels materials

A continuació s'exposen els valors del coeficient de permeabilitat (K) associats als materials detectats al subsòl del solar:

Taula 14. Resum del coeficient de permeabilitat dels materials del subsòl.

Nivell		K (m/s)	Tipus material
R		10^{-1}	Rebliment antròpic
U1		$10^{-3} - 10^{-4}$	Llims argilosos i sorrenes amb gravetes
U2	U2A	$10^{-5} - 10^{-6}$	Argiles grogues i vermelles amb nòduls
	U2B	$10^{-2} - 10^{-3}$	Sorres, lims i calcarenites grogues clares
	U2C	$10^{-5} - 10^{-6}$	Margues verdes i grises

3.4. EXCAVABILITAT I ABRASSAVITAT

Els materials del nivell R i el 1er nivell, a partir de les dades que s'obtenen dels assaigs in-situ realitzats, seran fàcilment excavables amb maquinaria convencional fins a les cotes estudiades. *Cal tenir en compte que dins dels materials del nivell R; es poden detectar blocs de formigó (veure sondeigs a rotació).*

Dels materials del segon nivell, seran excavables mitjançant maquinària convencional, puntualment amb baix rendiment. Amb tot els trams de sorres i llims i calcàries del tram 2B, presentaran una excavació més difícil, ja que els materials, com en el cas del S7 es presenten totalment consolidats.

Segons l'estudi del antecedents es valorarà la possibilitat de què els materials es presentin altament abrasius. La abrasivitat es tracta d'un material de certa duresa i densitat que permet processar altres materials, polir-los, i per tant, presenten més dificultat d'excavació. Amb la següent classificació

Abrasividad de rocas a partir del índice Cerchar		
Índice Cerchar	Clasificación	Tipo de roca
> 4,5	Extremadamente abrasiva	Gneis, pegmatita, granito
4,25-4,5	Altamente abrasiva	Anfibolita, granito
4,0-4,25	Abrasiva	Granito, gneis, esquistos, piroxenita, arenisca
3,5-4,0	Moderadamente abrasiva	Arenisca
2,5-3,5	Abrasividad media	Gneis, granito, dolerita
1,2-2,5	Poco abrasiva	Arenisca
< 1,2	Muy poco abrasiva	Caliza

(Díaz Méndez, 1997).

Figura 8. Taula d'abrasivitat, *Díaz Méndez 1997*. Font: *Llibre Ingeniería Geológica*.

Tot i que en algunes zones properes a l'Estadi Sant Jordi, es varen detectar un tram de sorres altament abrasives. Amb tot dels materials analitzats no es va observar sorres riques en granits o quars, per tant es considera que no es detectarà nivells de sorres es presentaran abrasives.

3.5. AGRESSIVITAT DEL SÒL

D'una mostra dels materials del subsòl, on es preveu armar la fonamentació, s'ha realitzat els pertinents assaigs de laboratori per tal de determinar la seva agressivitat al formigó (segons CE-21)¹.

Els resultats obtinguts s'exposen en la següent taula:

Taula 15. Valors obtinguts dels assaigs de laboratori.

Nivell	Contingut en sulfats (mg/kg SO ₄)	Acidesa Baumann-Gully (ml/kg)	Qualificació
1	98.2	4.0	No agressiu
2	108.2	6.0	No agressiu

(1) Segons el Real decreto 470/2021, de 29 de junio, publicat al B.O.E. amb data 10/08/21.

(*) Per a classificar el grau d'agressivitat dels materials front al formigó segons la taula de classificació de l'agressivitat química de el Código Estructural 21 (Real decreto 470/2021, de 29 de junio, publicat al B.O.E. amb data 10/08/21), a més a més del contingut en sulfats es deurà realitzar un assaig d'acidesa de Baumann-Gully, tot i que en aquest cas, i degut a les característiques dels materials no es considera necessària realitzar aquest assaigs ja que no es tracta d'un valor restrictiu.

3.6. ACCELERACIÓ SÍSMICA DE REFERÈNCIA

A efectes d'aplicació de la Norma de Construcción Sismoresistente NCSE-02, es donaran el paràmetres de l'acceleració sísmica bàsica corresponent a la zona estudiada, i el coeficient C, depenent a les característiques geotècniques del terreny on es realitzarà la fonamentació.

L'acceleració sísmica s'obté del Mapa de Perillositat Sísmica inclòs en la esmentada Norma i que estableix per a cada punt del territori l'acceleració sísmica bàsica, AB.

A la zona d'estudi, en la ciutat de Barcelona, s'estableix una acceleració sísmica bàsica de:

$$A_B = 0,04 \text{ g (essent g el valor de la gravetat)}$$

Cal indicar que l'aplicació de la norma resistent no és obligatòria en el cas d'edificis d'importància normal quan l'acceleració sísmica de càlcul sigui inferior a 0,08 g.

L'acceleració sísmica de càlcul, AC es defineix com el producte següent:

$$A_C = S * A_B * \rho$$

On

A_B és l'acceleració sísmica bàsica

és un coeficient adimensional de risc on el seu valor es dóna en funció de la vida de l'edifici en anys per la que es projecta l'edifici.

Aquest paràmetre bé donat per:

Construccions d'importància normal $\rho = 1,0$

Construccions d'importància especial $\rho = 1,3$

S coeficient d'amplificació del terreny. Es pren el valor:

*Per $\rho * A_B < 0,1g$ $S = C/1,25$*

*Per $0,1g < \rho * A_B < 0,4g$ $S = C/1,25 + 0,33(\rho * A_B/g - 0,1)(1 - C/1,25)$*

*Per $0,4g < \rho * A_B$ $S = 1,0$*

C: Coeficient del terreny. Aquest coeficient depèn de les característiques geotècniques del terreny on es realitza la fonamentació.

Per obtenir el coeficient C de càlcul es determinaran els espessors de cada un dels tipus de terrenys, existents els 30 primers metres sota la superfície, i s'adoptarà el valor de la mitjana ponderada.

A cada un dels nivells establerts se'ls associa el següent tipus de terreny i el següents coeficients, que queden recollits en la següent taula:

Taula 16. Valors de la potència i coeficient C pel càlcul de l'acceleració sísmica..

Nivells	Tipus de terreny	Gruix (metres)	Coef. C
R/1	Tipus IV	8.60	2.0
2	Tipus III	6.0	1.60

Al darrer nivell se li associa una potència de diverses desenes de metres.

El projectista o en el seu cas el promotor haurà d'establir l'ús de l'edifici al llarg de la seva vida útil, a fi d'establir la classificació dins el grup corresponent, d'acord amb el que s'estableix a la "Norma de Construcción Sismoresistente NCSE-02".

3.7. EXPOSICIÓ AL GAS RADÓ

En el **DB Secció HS-6 Protección frente a la exposición al radón del CTE (RD 732/2019)** es determina que es necessari limitar el risc previsible d'exposició dels usuaris a concentracions inadequades de radó en edificis tancats situats en els termes municipals inclosos a l'apèndix B del document.



Aquesta secció s'aplica:

- En edificis de nova construcció
- En intervencions en edificis existents com en ampliacions, un canvi d'ús ja sigui característic de l'edifici o d'alguna zona del mateix
- En obres de reforma quan es realitzen modificacions que permetin augmentar la protecció front el radó o alterin la protecció inicial.

En l'apèndix inclou un llistat de termes municipals als que, en base a les mesures realitzades pel Consejo de Seguridad Nuclear, es considera que existeix una probabilitat significativa de que els edificis construïts a la zona sense solucions específiques de protecció en front al radó presenten concentracions de radó superiors al nivell de referència.

Per a limitar el risc d'exposició dels usuaris a concentracions inadequades de radó procedent del terreny a l'interior dels locals habitables, s'estableix un nivell de referència per a la mitjana anual de concentració de radó a l'interior dels mateixos de 300Bq/m³.

Les solucions que es poden dur a terme segons la localització del terme municipal en ZONA 1 o en ZONA 2 són:

En obra nova

- En termes municipals ZONA 1:
 - Barrera de protecció
 - Càmera d'aire ventilada
- En termes municipal ZONA 2:
 - Barrera de protecció juntament amb una càmera d'aire ventilada
 - Barrera de protecció juntament amb despressurització del terreny

Rehabilitació d'edificis

- A part de les solucions anteriors, de manera alternativa o complementaria es pot utilitzar un segellat de tancaments en contacte amb el terreny i la millora de la ventilació.

Es pot consultar la informació completa al DB Secció HS-6 Protección frente a la exposición al radón del CTE.



La parcel·la concreta d'estudi es localitza al terme municipal de BARCELONA i, segons la taula existent a l'apèndix B del RD 732/2019, pertany a la ZONA 1.

4. OBTENCIÓ PARÀMETRES GEOMECÀNICS

Donat que la majoria dels materials detectats presenten un comportament granular i s'hi realitzen assaigs de resistència tipus SPT que permeten obtenir els diferents paràmetres geomecànics que s'haurà d'associar als diferents materials.

4.1. PARÀMETRES GEOMECÀNICS MATERIALS DEL 1er NIVEL

Los materials de la unitat 1, primer nivell, estan formats per **llims argilosos i sorrencs amb gravetes, marró**.

Per l'obtenció de la **densitat dels materials** es realitza una correlació de la resistència dels materials obtinguda dels assaigs SPT's i de les tables recollides per part de la CTE (Taula D.26).

Tabla D.26. Valores orientativos de densidades de suelos

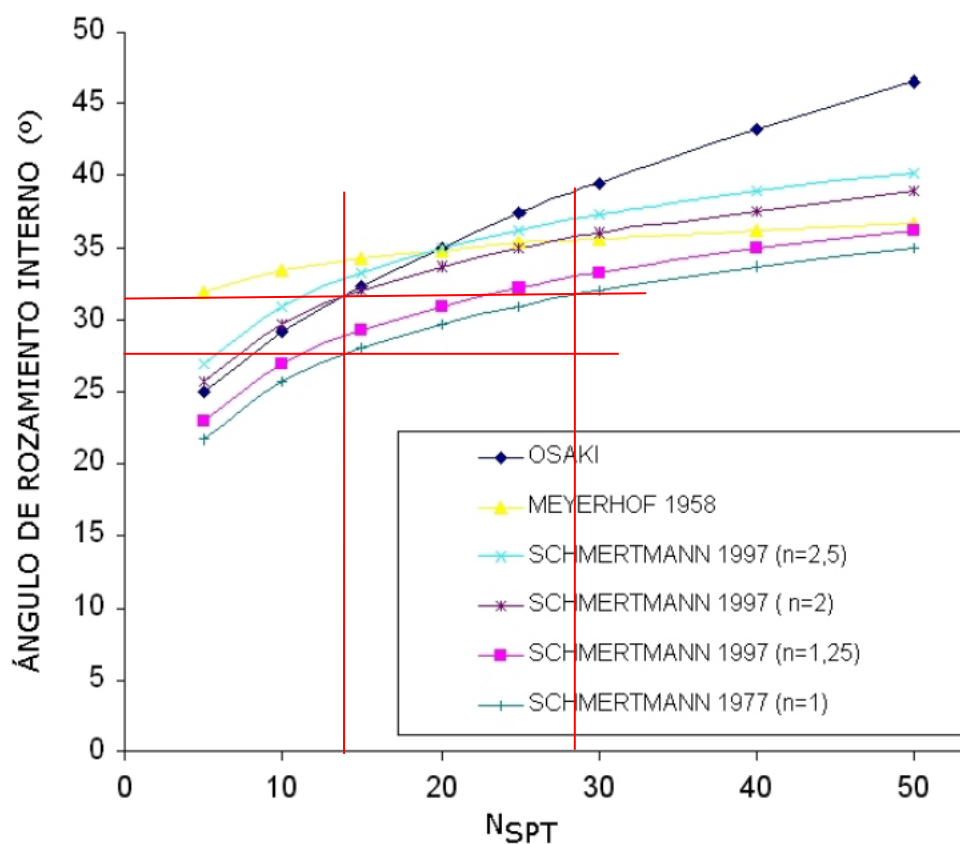
Tipo de suelo	γ_{sat} (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)
Grava	20 – 22	15 – 17
Arena	18 – 20	13 – 16
Limo	18 – 20	14 – 18
Arcilla	16 – 22	14 – 21

Figura 9. Vista de la Taula D.26, per determinar la densitat del sòl, U1.

S'adoptarà un **valor de 1.90 Tn/m³**, tenint en compte el valor de N mig de 14 obtingut. S'adoptarà un **valor de 1.95 Tn/m³**, tenint en compte el valor de N mig de 29 obtingut.

Per l'obtenció de l'**angle de fricció** interna s'utilitza les correlacions de Schmertmann en 1970.

El factor n proposat per Schmertmann en 1970, està en funció de la mida de gra. Els valors n se situen al voltant de 2,5 per sorres lleugerament llimoses, 2 per sorres llimoses, així com 1,25 per llims sorrencs.



S'adoptarà un **angle de fregament interna** de un **valor de 27°**, pel tram amb SPT de 14 i un **valor de 31°**, pel tram amb SPT de 29.

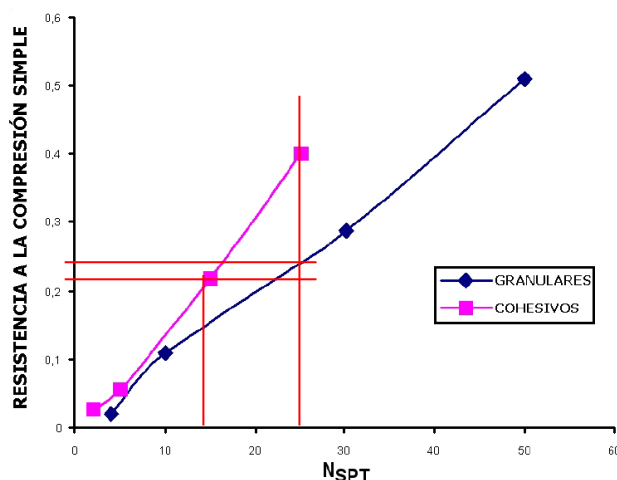
S'agafa com a premissa:

$$C (Cu) = qu/2$$

A partir dels assaigs SPT's realitzats, s'obté la resistència a compressió simple (qu) mitjançant una taula proposada per Hunt, Aquesta taula relaciona el valor mig de NSPT con la resistència a compressió simple, tant per sòls sorrenços com per sòls argilosos.

N _{SPT}	q _u arenas
4	0,02
10	0,11
30	0,29
50	0,51
N _{SPT}	q _u arcillas
2	0,027
5	0,055
15	0,22
25	0,4
	MPa

Dichos valores quedan representados en la Fig. 4.



Donada la variabilitat dels materials s'aplica un factor de seguretat addicional de $F=3$, als resultats que s'obtenen. Per tant, s'adoptarà una **cohesió C_u** de un **valor de 0.35 kg/cm^2** , pel tram amb SPT de 14 i un **cohesió C_u** de un **valor de 0.31 kg/cm^2** , pel tram amb SPT de 29.

Per obtenir el valor de deformació elàstica s'utilitza les correlacions la proposta de Bowles (1988):

$$E \text{ (Kg/cm}^2\text{)} = 10 [7.5 + (0.5 N_{SPT})]$$

S'adoptarà un valor de **deformació elàstica de 145 Kg/cm^2** , , pel tram amb SPT de 14 i un valor de **deformació elàstica de 220 Kg/cm^2** , pel tram amb SPT de 29.

Pels valors de coeficient de balast referit a la placa de 30x30 obtingut de correlacions amb els valors dels assaigs SPT, i es correlacionen amb les taules exposades en la normativa CTE.

Tabla D.29. Valores orientativos del coeficiente de balasto, K_{30}

Tipo de suelo	K_{30} (MN/m ³)
Arcilla blanda	15 – 30
Arcilla media	30 – 60
Arcilla dura	60 – 200
Limo	15 – 45
Arena floja	10 – 30
Arena media	30 – 90
Arena compacta	90 – 200
Grava arenosa floja	70 – 120
Grava arenosa compacta	120 – 300
Margas arcillosas	200 – 400
Rocas algo alteradas	300 – 5.000
Rocas sanas	>5.000

Figura 10. Vista de la Taula D.26, per determinar el coeficient de balast, unitat 1.

S'adoptarà un valor de coeficient de balast de 3.0 i 3.5 Kg/cm³.

4.2. PARÀMETRES GEOMECÀNICS MATERIALS DEL 2on NIVEL Tram A (U2A)

Los materials de la unitat 2A, segon nivell, estan formats per argiles grogues i vermelles amb nòduls.

Per l'obtenció de la densitat dels materials es realitza una correlació de la resistència dels materials obtinguda dels assaigs SPT's i de les tables recollides per part de la CTE (Taula D.26).

Tabla D.26. Valores orientativos de densidades de suelos

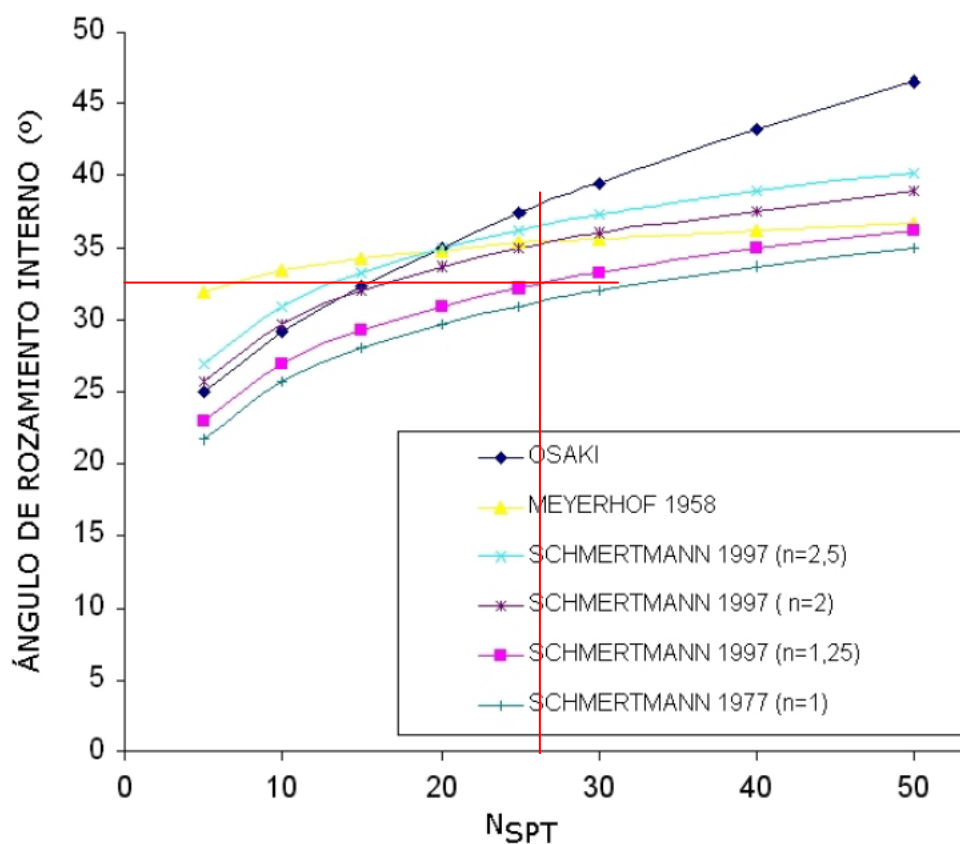
Tipo de suelo	γ_{sat} (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)
Grava	20 – 22	15 – 17
Arena	18 – 20	13 – 16
Limo	18 – 20	14 – 18
Arcilla	16 – 22	14 – 21

Figura 11. Vista de la Taula D.26, per determinar la densitat del sòl, unitat 2A.

S'adoptarà un valor de 2.0 Tn/m³, tenint en compte el valor de N mig de 27 obtingut.

Per l'obtenció de l'angle de fricció interna s'utilitza les correlacions de Schmertmann en 1970.

El factor n proposat per Schmertmann en 1970, està en funció de la mida de gra. Els valors n se situen al voltant de 2,5 per sorres lleugerament llimoses, 2 per sorres llimoses, així com 1,25 per llims sorrenes.



S'adoptarà un **angle de fregament interna** de un *valor de 33°*.

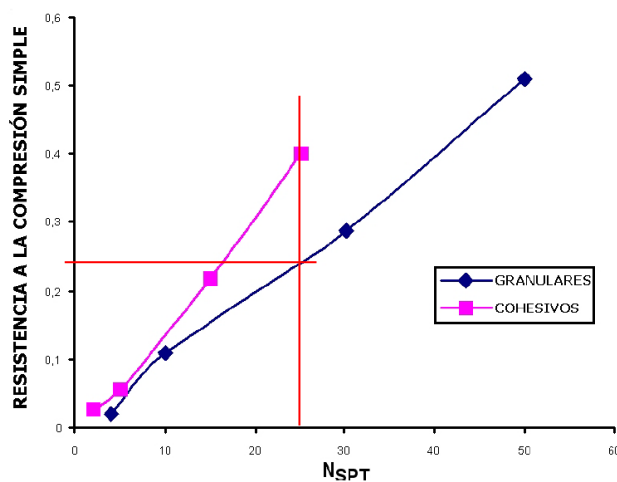
S'agafa com a premissa:

$$C (Cu) = qu/2$$

A partir dels assaigs SPT's realitzats, s'obté la resistència a compressió simple (qu) mitjançant una taula proposada per Hunt, Aquesta taula relaciona el valor mig de NSPT con la resistència a compressió simple, tant per sòls sorrenços com per sòls argilosos.

N _{SPT}	q _u arenas
4	0,02
10	0,11
30	0,29
50	0,51
N _{SPT}	q _u arcillas
2	0,027
5	0,055
15	0,22
25	0,4
	MPa

Dichos valores quedan representados en la Fig. 4.



Donada la variabilitat dels materials s'aplica un factor de seguretat addicional de $F=3$, als resultats que s'obtenen. Per tant, s'adoptarà una **cohesió C_u** de un **valor de 0.31 kg/cm^2** .

Per obtenir el valor de deformació elàstica s'utilitza les correlacions la proposta de Bowles (1988):

$$E \text{ (Kg/cm}^2\text{)} = 10 [7.5 + (0.5 N_{SPT})]$$

S'adoptarà un valor de **deformació elàstica de 225 Kg/cm^2** .

Pels valors de coeficient de balast referit a la placa de 30x30 obtingut de correlacions amb els valors dels assaigs SPT, i es correlacionen amb les taules exposades en la normativa CTE.

Tabla D.29. Valores orientativos del coeficiente de balasto, K_{30}

Tipo de suelo	K_{30} (MN/m ³)
Arcilla blanda	15 – 30
Arcilla media	30 – 60
Arcilla dura	60 – 200
Limo	15 – 45
Arena floja	10 – 30
Arena media	30 – 90
Arena compacta	90 – 200
Grava arenosa floja	70 – 120
Grava arenosa compacta	120 – 300
Margas arcillosas	200 – 400
Rocas algo alteradas	300 – 5.000
Rocas sanas	>5.000

Figura 12. Vista de la Taula D.26, per determinar el coeficient de balast, unitat 2A

S'adoptarà un valor de coeficient de balast de 5.0 Kg/cm^3 .

4.3. PARÀMETRES GEOMECÀNICS MATERIALS DEL 2on NIVEL Tram B

Los materials de la unitat 2B, segon nivell, estan formats per sorres, llims i calcarenites grogues clares.

Per l'obtenció de la densitat dels materials es realitza una correlació de la resistència dels materials obtinguda dels assaigs SPT's i de les tables recollides per part de la CTE (Taula D.26).

Tabla D.26. Valores orientativos de densidades de suelos

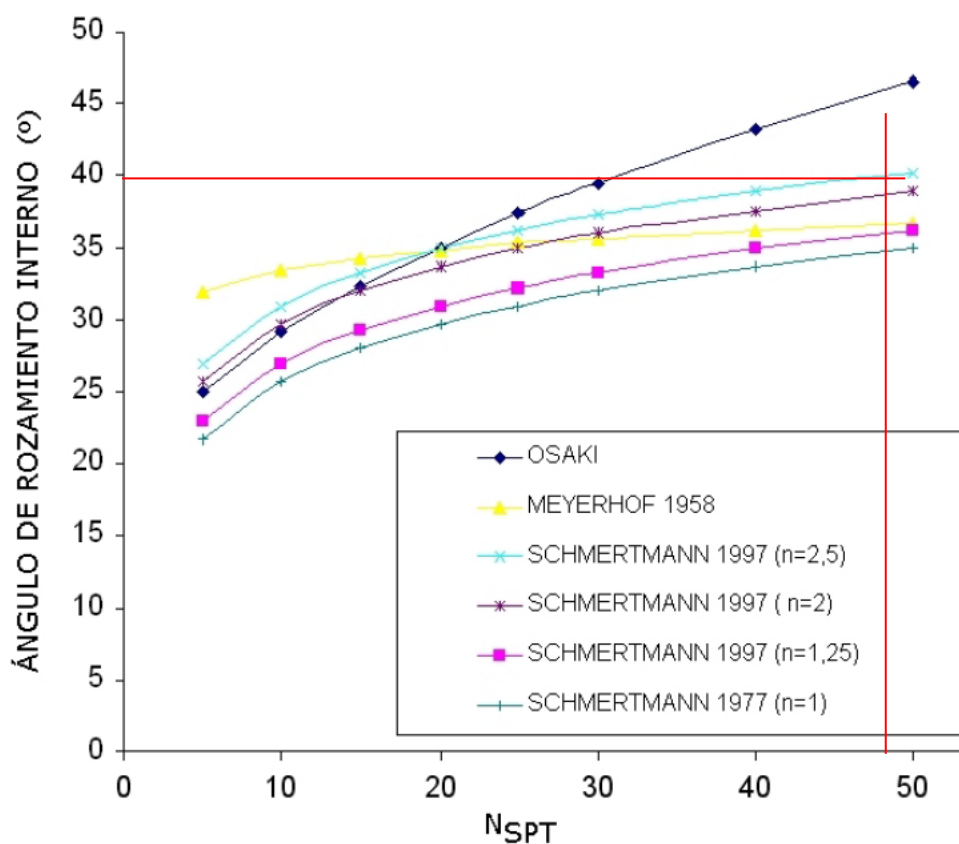
Tipo de suelo	γ_{sat} (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)
Grava	20 – 22	15 – 17
Arena	18 – 20	13 – 16
Limo	18 – 20	14 – 18
Arcilla	16 – 22	14 – 21

Figura 13. Vista de la Taula D.26, per determinar la densitat del sòl, unitat 2B.

S'adoptarà un valor de 2.0 Tn/m^3 , tenint en compte el valor de N mínim de 49 obtingut.

Per l'obtenció de l'angle de fricció interna s'utilitza les correlacions de Schmertmann en 1970.

El factor n proposat per Schmertmann en 1970, està en funció de la mida de gra. Els valors n se situen al voltant de 2,5 per sorres lleugerament llimoses, 2 per sorres llimoses, així com 1,25 per llims sorrenes.



S'adoptarà un **angle de fregament interna** de un *valor de 40°*.

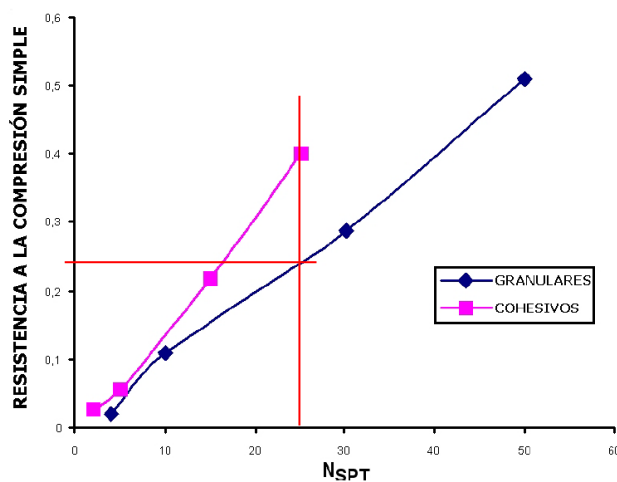
S'agafa com a premissa:

$$C (Cu) = qu/2$$

A partir dels assaigs SPT's realitzats, s'obté la resistència a compressió simple (qu) mitjançant una taula proposada per Hunt, Aquesta taula relaciona el valor mig de NSPT con la resistència a compressió simple, tant per sòls sorrenços com per sòls argilosos.

N _{SPT}	q _u arenas
4	0,02
10	0,11
30	0,29
50	0,51
N _{SPT}	q _u arcillas
2	0,027
5	0,055
15	0,22
25	0,4
	MPa

Dichos valores quedan representados en la Fig. 4.



Donada la variabilitat dels materials s'aplica un factor de seguretat addicional de $F=3$, als resultats que s'obtenen. Per tant, s'adoptarà una **cohesió C_u** de un **valor de 0.31 kg/cm^2** .

Per obtenir el valor de deformació elàstica s'utilitza les correlacions la proposta de Bowles (1988):

$$E \text{ (Kg/cm}^2\text{)} = 10 [7.5 + (0.5 N_{SPT})]$$

S'adoptarà un valor de **deformació elàstica de 475 Kg/cm^2** .

Pels valors de coeficient de balast referit a la placa de 30x30 obtingut de correlacions amb els valors dels assaigs SPT, i es correlacionen amb les taules exposades en la normativa CTE.

Tabla D.29. Valores orientativos del coeficiente de balasto, K_{30}

Tipo de suelo	K_{30} (MN/m ²)
Arcilla blanda	15 – 30
Arcilla media	30 – 60
Arcilla dura	60 – 200
Limo	15 – 45
Arena floja	10 – 30
Arena media	30 – 90
Arena compacta	90 – 200
Grava arenosa floja	70 – 120
Grava arenosa compacta	120 – 300
Margas arcillosas	200 – 400
Rocas algo alteradas	300 – 5.000
Rocas sanas	>5.000

Figura 14. Vista de la Taula D.26, per determinar el coeficient de balast, unitat 2B

S'adoptarà un valor de **coeficient de balast de 9.0 Kg/cm³**.

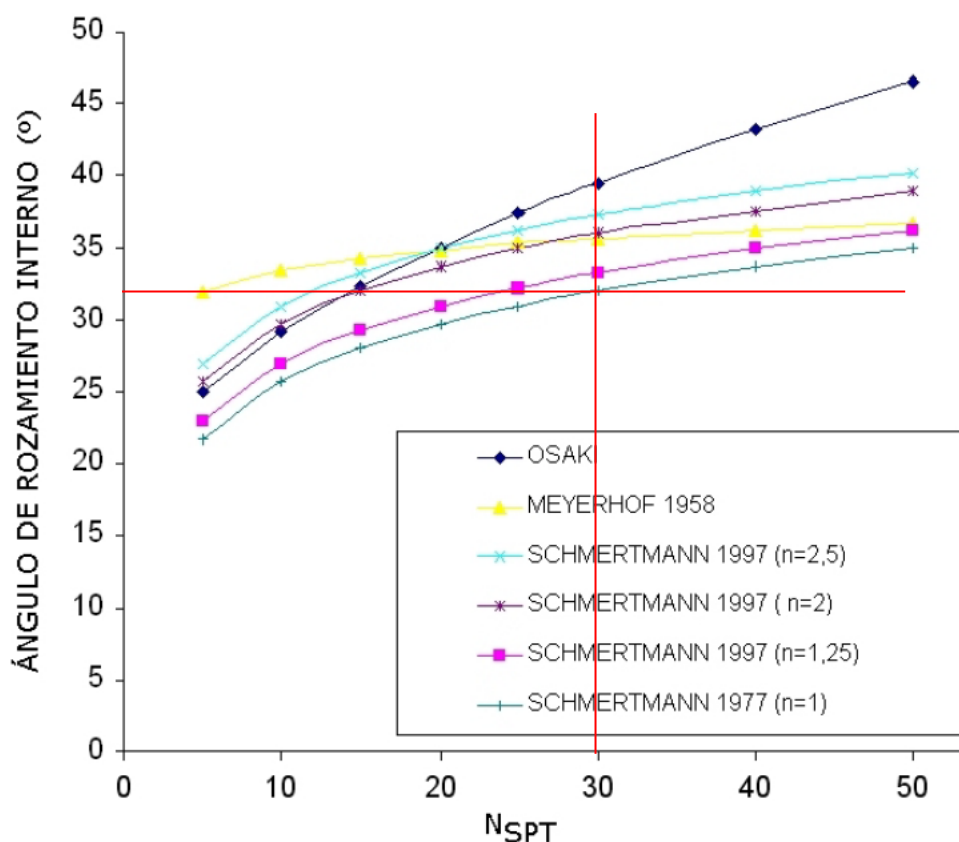
4.4. PARÀMETRES GEOMECÀNICS MATERIALS DEL 2on NIVEL Tram C

Los materials de la unitat 2C, segon nivell, estan formats per **margues i argiles margoses verdo-grisoses**.

Per l'obtenció de la **densitat dels materials** s'obté dels valors de compressió simple realitzat, per tant, s'adoptarà un **valor de 2.10 Tn/m³**.

Per l'obtenció de l'**angle de fricció** interna s'utilitza les correlacions de Schmertmann en 1970.

El factor n proposat per Schmertmann en 1970, està en funció de la mida de gra. Els valors n se situen al voltant de 2,5 per sorres lleugerament llimoses, 2 per sorres llimoses, així com 1,25 per llims sorrenes.



S'adoptarà un **angle de fregament interna** de un *valor de 32°*.

S'agafa com a premissa:

$$C (Cu) = q_u/2$$

A partir dels assaigs de compressió simple uniaxial, i donada la variabilitat dels materials s'aplica un factor de seguretat addicional de $F=3$, als resultats que s'obtenen. Per tant, x'adoptarà una **cohesió Cu** de un *valor de 0.61 kg/cm²*.

Donada la variabilitat dels materials s'aplica un factor de seguretat addicional de $F=3$, als resultats que s'obtenen. Per tant, x'adoptarà una **cohesió Cu** de un *valor de 0.31 kg/cm²*.

Per obtenir el valor de deformació elàstica s'utilitza les correlacions la proposta de Bowles (1988):

$$E (Kg/cm^2) = 10 [7.5 + (0.5 N_{SPT})]$$

S'adoptarà un valor de **deformació elàstica de 230 Kg/cm²**.

Pels valors de coeficient de balast referit a la placa de 30x30 obtingut de correlaciones amb els valors dels assaigs SPT, i es correlacionen amb les taules exposades en la normativa CTE.

Tabla D.29. Valores orientativos del coeficiente de balasto, K_{30}

Tipo de suelo	K_{30} (MN/m ²)
Arcilla blanda	15 – 30
Arcilla media	30 – 60
Arcilla dura	60 – 200
Limo	15 – 45
Arena floja	10 – 30
Arena media	30 – 90
Arena compacta	90 – 200
Grava arenosa floja	70 – 120
Grava arenosa compacta	120 – 300
Margas arcillosas	200 – 400
Rocas algo alteradas	300 – 5.000
Rocas sanas	>5.000

Figura 15. Vista de la Taula D.26, per determinar el coeficient de balast, unitat 2C

S'adoptarà un valor de coeficient de balast de 6.0 Kg/cm^3 .

5. CONCLUSIONS

Les recomanacions es donen en funció de les dades obtingudes dels assaigs in situ, així com les observacions de camp realitzades pel tècnic de l'empresa desplaçat a l'obra.

5.1. GEOLOGIA

Després d'analitzar les dades recopilades durant la campanya de camp, s'han identificat cinc nivells geològics en el materials del subsòl del solar.

Els materials del **nivell R** està format per paviment existent, argiles fosques, sorres amb restes antròpiques, formigó. S'hi detecten també restes de ceràmics i altres restes de materials de construcció. En aquest primer nivell es detecta a tots els assaigs realitzats i és totalment superficial en tots els casos. Aquests materials s'han associat a nivells quaternaris recents, de rebliment antròpic, corresponent als materials de pavimentació i materials de l'abocador antic existent. Aquests materials es detecta en tots els assaigs realitzats però presenta potències diferenciades segons el punt estudiat, amb variacions entre 0.80 i 4.50 metres (*Taula 8*). Des del punt de vista geomecànic es tracta d'uns materials de caràcter granular, amb una compacitat i una capacitat molt irregular, segons el tipus material que són travessats pel sondeigs.

El **primer nivell** es troba format per **argiles llimoses, llims sorrencs i graves**, de coloracions marronoses. A partir dels sondeigs a rotació amb bateria continua realitzats, s'ha detectat una potència diferenciada dels materials d'aquest nivell, aquests es detecten fins a 1.80 i 8.60 metres (*Taula 9*). Des del punt de vista geomecànic es tracta d'uns materials de caràcter friccional, amb una compacitat mitja i una capacitat portant mitja també

En els materials del segon nivell es descriuen *3 trams*, amb diferent comportament geològic i geotècnic. Alguns d'ells s'intercalen entre ells.

Aquest **tram A** d'aquest **segon nivell** està format majoritàriament per una intercalació de **argiles i argiles sorrenques amb nòduls de colors grogosos i vermellosos-taronjosos**. A partir dels sondeigs a rotació amb bateria continua s'obtenen valors irregulars de resistència. Des del punt de vista geomecànic es tracta d'uns materials de **caràcter cohesiu**, amb una **densitat mitja**, i una **capacitat portant mitja també**.

Aquest **tram B** d'aquest **segon nivell** està format majoritàriament per una intercalació de **llims sorrencs i sorres fines i mitges de colors grogosos clars**. Es

recuperen totalment disgregats, però amb aspecte carbonatat. Des del punt de vista geomecànic es tracta d'uns materials de **caràcter granular**, amb una **densitat elevada**, i una **capacitat portant mitja-elevada també**.

Aquest **tram C** d'aquest **segon nivell** està format majoritàriament per una intercalació de **marges i argiles margoses, de colors verdosos i grisos**. Des del punt de vista geomecànic es tracta d'uns materials de **caràcter cohesiu**, amb una **densitat mitja**, i una **capacitat portant mitja també**.

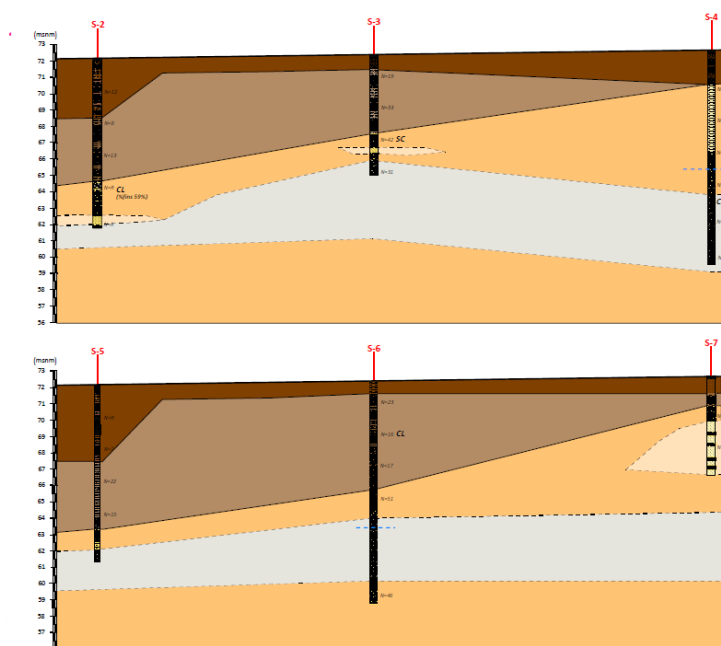


Figura 16 i Figura 17. Disposició de les diferents unitats en dos dels talls de correlació realitzats.

5.2. HIDROGEOLOGIA I AGRESSIVITAT

Al llarg de la zona d'estudi no s'han detectat marques d'indis de processos d'erosió relacionats amb l'escolament hídric superficial, donat que es detecta la zona totalment urbanitzada i amb una xarxa de recollida d'aigües totalment controlada. No s'observen ni altres cursos d'aigua i/o torrents que puguin afectar a la zona en estudi.

Amb tot de l'estudi del mapa geotècnic de la ciutat de Barcelona, es pot observar que prop de la zona en estudi, hi va haver el pas d'una antiga riera, actualment no existent. (*Figura 7*).

En data de realització dels treballs de camp, i fins la cota assajada es va detectar nivell freàtic en tres dels assaigs realitzats, detectat entre 7.0 i 9.80 metres respecte la boca dels assaigs. (*Taula 13*).

A partir de les **mostres de sòls** recuperades en els diferents sondeigs assajats, es realitza un assaig d'agressivitat amb un resultat majoritari de **NO AGRESSIVES**.

5.3. FONAMENTACIÓ

Es desconeix exactament el tipus d'estructura projectada, per això es valora diferents tipus d'elements de fonamentació.

Per a la realització dels càlculs s'utilitzarà els valors dels paràmetres geomecànics associats per cada un dels nivells, segons els apartats anteriors.

Tot i les recomanacions aportades, a continuació, l'enginyeria que dissenyi les fonamentacions que tindran totes les dades necessàries, com per exemple, definició de l'excavació, com tipus d'edificis, i per tant càrregues de treball dels edificis, es podrà definir amb més detall les recomanacions de fonamentació i d'execució de totes les estructures i urbanitzacions previstes.

S'analitzarà diferents tipus de fonamentació, tenint en compte que caldrà que qualsevol estructura eviti els nivells de rebliment.

5.3.1. Fonamentació superficial

Per una fonamentació mitjançant sabates de fonamentació o bé llosa de fonamentació, encastada com a mínim 0.3 metres en els materials del primer nivell/2on nivell 2A, es podrà adoptar una **tensió admissible** de:

$$Q_a = 2.0 \text{ Kg/cm}^2 \text{ amb un factor de seguretat inclòs de } F=3$$

Els **assentaments** màxims previstos per la càrrega recomanada anteriorment seran **menors a 3.50 cm**, però caldrà ajustar aquest valor tenint en compte la dimensió de fonamentació que es projectessin.

5.3.2. Fonamentació profunda mitjançant pilots

Pel càlcul de les recomanacions de fonamentació mitjançant elements pantalla s'utilitzarà les recomanacions donades per part de la CTE, que considera que cal realitzar el càlcul mitjançant pilots i posteriorment aplicar-li un factor de rebaix per la forma de l'element.



Es realitza els càlculs una utilitzant els valors dels assaigs SPT's que s'obtenen per a la unitat 1, i els materials de la unitat 2 A/B/C, a nivell de càlcul es descarta els paràmetres pels materials del nivell R.

Cal destacar que, a partir de les recomanacions recollides en el CTE:

$$Q_t: Q_h + Q_f$$

on:

Q_t = Càrrega total unitària d'un pilot

Q_h = Càrrega total unitària d'un pilot en punta (q_p . A_p)

Q_f = Càrrega total unitària d'un pilot en fuste (q_f A_f)

A_p = Àrea de la punta

A_f : Àrea de fuste

Mètode pel càlcul de q_p , segons el mètode de SPT.

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

on:

f_N = factor que depèn del tipus de pilot utilitzat (en el nostre cas és de 0.2 per a pilots formigonats in-situ)

N = Valor mig de l' N tenint en compte la zona activa inferior i mitja de la passiva inferior.

La resistència a la fricció unitària q_f es pot definir com:

$$q_f = 2.5 N \text{ (KPa)}$$

on:

N = Valor mig de l' N tenint en compte la zona activa inferior i mitja de la passiva inferior.

Condicionants pel càlcul:

- S'ha considerat pilots formigonats in-situ.
- **No s'ha aplicat un factor de seguretat en els resultats exposats, es recomana inicialment un $F=3$, per la tensió per punta i $F=2$ en la tensió per fregament.**

- Pel càlcul de la tensió per punta s'ha considerat un encastament de 6 diàmetres dins de cada un dels materials considerats per tal d'obtenir el màxim de tensió exposada.

Aplicant les fórmules anteriors s'obtenen els següents resultats:

Taula 17. Recomanacions pel dimensionament de pilots segons mètode SPT.

		<i>N</i>	<i>Qp (Kg/cm²)</i>	<i>Qf (Kg/cm²)</i>
1er nivell		20	40.8	0.51
2on nivell	2A	27	55.08	0.69
	2B	50	102.0	1.27
	2C	31	63.24	0.79

5.3.3. Fonamentació profunda mitjançant micropilots

La tipologia dels micropilotatges dependrà de la empresa que s'encarregui de l'execució dels micropilotatges, ja que cada empresa ha desenvolupat la seva tecnologia al respecte, existint en el mercat un ampli ventall de possibilitats. Pel càlcul de fonamentació mitjançant micropilots es realitza pel mètode de Bustamante.

Tot i així es recomana la utilització de micropilotatges amb **sistema de segellat IRS**, ja que aquest sistema confereix una major resistència al micropilotatge.

La resistència d'un micropilotatge dependrà del tipus de terreny, el mètode de segellat, el nº de passades de la injecció, les pressions efectives de la injecció, els cabals d'injecció i de la natura de la vorada.

A efectes del present geotècnic s'analitzaran els **paràmetres geotècnics** pel dimensionaments d'aquests micropilotatges i que faran referència al càlcul de la càrrega d'enfonsament, essent responsabilitat de l'empresa que els executi el càlcul dels paràmetres estructurals de cada tipus de micropilotatge (capacitat del mecanisme de transmissió d'esforços entre el micropilot i la càrrega a suportar i la capacitat estructural del micropilotatge

Pel càlcul de la càrrega d'enfonsament es podrà aplicar la següent fórmula:

$$Q_L = Q_{Lp} + Q_{Ls}$$

On:



- Q_L = Càrrega límit en el cap del micropilot
 Q_{Lp} = Resistència en punta límit del micropilot
 Q_{Ls} = Fricció límit al llarg del segellat

La resistència en punta (Q_{Lp}) es pot calcular no excedint del 15 al 20 per 100 del terme de fricció lateral.

Quedant de la següent forma:

$$Q_{Lp} = 0,15 * Q_{Ls}$$

Pel càlcul de la resistència al llarg del fregament del segellat haurem d'aplicar:

$$Q_{Ls} = \sum_i (\pi * D_{si} * L_{Si} * q_{Si})$$

On:

- Q_{Ls} = Fricció límit al llarg del sellat
 D_{si} = Diàmetre del taladre majorat per cada nivell
 L_{Si} = Longitud de transmissió
 q_{Si} = Fricció lateral unitària límit per cada nivell

A continuació es donaran els paràmetres de majorament pel càlcul de D_s , funció de D_d (diàmetre del taladre) i α (paràmetres de majorament en funció del tipus de sòl i tipus d'injecció). Així com els paràmetres q_s funció del tipus de material i els valors de resistència obtinguts. El nivell R no es considera.

Taula 18. Valors recomanats pel dimensionament de micropilots.

		Resistència	α		Q_s	
		N_{spt}	IRS	IGU	IRS	IGU
1er nivell		20	1.4-1.5	1.1-1.2	2.50	1.0
2on nivell	2A	27	1.4-1.5	1.1-1.2	3.0	1.20
	2B	50	1.4-1.5	1.1-1.2	6.0	3.50
	2C	31	1.4-1.5	1.1-1.2	3.0	1.10

α : Coeficient de majoració en funció del tipus de sòl i tipus d'injecció.

Q_s : Fricció lateral unitària límit, en Kg/cm².

Pl: pressió límit dels pressiómetres, en Kg/cm²

SPT: càlculs a partir de l'assaig SPT; Pr: càlculs a partir dels pressiómentres.



La llargada total del micropilotatge o longitud de segellat L_s s'haurà de calcular en funció de les sol·licituds de càrregues i dels paràmetres geotècnics donats.

La resistència límit haurà de ser minorada amb un factor de seguretat mínim de **$F=1.65$, per a micropilots de duració superior a 6.0 mesos**, a les tensions totals obtingudes.

Haurem de tenir en compte que com a mínim s'haurà de garantir un longitud de segellat L_s mínima de 4 metres.



G3 D T S.L. sol·licita que si es detectessin anomalies respecte les dades que s'exposen, durant l'execució de la obra, agrairíem que ens avisessin, i igualment restem a la seva disposició per qualsevol consulta i/o dubte que vulguin realitzar, en el telèfon 973 33 12 12.

Estudi geològic – geotècnic.

Expedient Núm.: 3001458

Els Omells de Na Gaia, 12 de març del 2025



Desenvolupament Territorial S.L.
CIF B-25461443
C/ Església, 18 - Tel.973 33 12 12
25268 Els Omells de Na Gaia
(L'Urgell) Lleida

Eva Vázquez Marcet
Geòloga col. núm.: 4302
Resp. Departament Geologia

REGISTRE D'ASSAIG MECANIC

Sondeig a rotació amb bateria continua



S-2

Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a
l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA
LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS
de Montjuïc de BARCELONA

BARCELONA REGIONAL

RL-48

18/11/2024

TPS, S.L.

19/11/2024

Sr. Jordi Casahuga

+72.42 msnm (segons el plànol)

Eva Vázquez Marcet
Geòloga col.4302

[illegible]

Sondeig nº: S-2

Obra: Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuic de BARCELONA

Client: BARCELONA REGIONAL

Data d'inici: 18/11/2024

Data de fi: 19 /11/2024

Màquina: RL-48

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota: Z: +72.42 msnm (segons el plànol)

Tècnic: Eva Vázquez Marcet Geòloga col.4302

Profunditat (m)	Data de perforació	Ø de bateria (mm)	Ø de revestiment (mm)	Fluid de perforació	Testimoni recuperat (%)	Longitud de maniobra (m)	R.Q.D.	N30 Fractures cada 30 cm	Grau d'alteració	Nivell freàtic	Columna litològica	Unitat litològica	Descripció dels materials	Mostres i assaigs in-situ						Assaigs de laboratori																								
														Tipus de mostra	Prof. de extracció (m)	Registre	Permeabilitat, K (m/s)	Pressiòmetre			Granulometria (%passa)		Límits d'Atterberg			Classificació S.U.C.S.	Humitat natural (%)	Densitat		Compres. simple	Tall Directe		Lambe, Index infla. (kg/cm²)	Pressió màx. infla. (kg/cm²)	Agressivitat del sòl (EHE)									
																		Pfn (MPa)	Pln (MPa)	Ep (MPa)	Tamís 2 mm	Tamís 0.08 mm	W.L.	W.P.	I.P.			Aparent (g/cm³)	Seca (g/cm³)		Resistència (Kg/Cm²)	Deformació (mm)			Angle fregament (º)	Cohesió (Kg/cm²)	Acideç (ml/kg)	[SO4] (mg/kg)						
8.0	18-19/11/24	BW 101										UNITAT 2	Argiles margoses, amb sorres, de colors grogosos clars presenta un aspecte compacte.	SPT-4	-8.00 a -8.42	18 88					83.84	64.92	56.57	31.2	14.1	17.1	CL																	
10.0													SPT-5	-10.0 a -10.27	29 R																													
11.0																																												
12.0																																												
13.0																																												
14.0																																												
15.0																																												
16.0																																												

Observacions:

Sondeig a rotació amb bateria continua



Sondeig nº: S-2

Obra: Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuïc de BARCELONA

Client: BARCELONA REGIONAL

Data d'inici: 18/11/2024

Data de fi: 19/11/2024

Màquina: RL-48

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota:

Z: +72.42 msnm (segons el plànol)

Tècnic:

Eva Vázquez Marcet
Geòloga col.4302



Fotografia 1. Vista de l'emplaçament de la màquina per a la realització del sondeig a rotació amb bateria continua S-2.



Fotografia 2. Material recuperat en el sondeig S-2 entre les cotes de 0.00 a -3.00 metres de profunditat.



Fotografia 3. Material recuperat en el sondeig S-2 entre les cotes de -3.00 a -6.00 metres de profunditat.



Fotografia 4. Material recuperat en el sondeig S-2 entre les cotes de -6.00 a -9.00 metres de profunditat.



Fotografia 5. Material recuperat en el sondeig S-2 entre les cotes de -9.00 a -10.00 metres de profunditat.



Fotografia 6. Material recuperat de l'assaig SPT-1.

Sondeig a rotació amb bateria continua



Sondeig nº: S-2

Obra: Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuïc de BARCELONA

Client: BARCELONA REGIONAL

Data d'inici: 18/11/2024

Data de fi: 19/11/2024

Màquina: RL-48

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota:

Z: +72.42 msnm (segons el plànol)

Tècnic:

Eva Vázquez Marcet
Geòloga col.4302



Fotografia 7. Material recuperat de l'assaig SPT-2.



Fotografia 8. Material recuperat de l'assaig SPT-3.



Fotografia 9. Material recuperat de l'assaig SPT-4.



Fotografia 10. Material recuperat de l'assaig SPT-5.



Fotografia 11. Detall del sondeig S2, tapat.

Sondeig a rotació amb bateria continua



S-3

Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a
l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA
LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS
de Montjuïc de BARCELONA

BARCELONA REGIONAL

19/11/2024

19/11/2024

RL-48

TPS, S.L.

Sr. Jordi Casahuga

+72.57 msnm (segons
el plànol)

Eva Vázquez Marcet
Geòloga col.4302

[illegible]

Sondeig a rotació amb bateria continua



Sondeig nº: S-3

Obra: Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuïc de BARCELONA

Client: BARCELONA REGIONAL

Data d'inici: 1911/2024

Data de fi: 19/11/2024

Màquina: RL-48

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota:

Z: +72.57 msnm (segons el plànol)

Tècnic:

Eva Vázquez Marcet
Geòloga col.4302



Fotografia 1. Vista de l'emplaçament de la màquina per a la realització del sondeig a rotació amb bateria continua S-5.



Fotografia 2. Material recuperat en el sondeig S-5 entre les cotes de 0.00 a -3.0 metres de profunditat.



Fotografia 3. Material recuperat en el sondeig S-5 entre les cotes de -3.0 a -6.0 metres de profunditat.



Fotografia 4. Material recuperat en el sondeig S-5 entre les cotes de -6.0 a -9.0 metres de profunditat.



Fotografia 5 Material recuperat de l'assaig SPT-1.



Fotografia 6. Material recuperat de l'assaig SPT-2.

Sondeig a rotació amb bateria continua



Sondeig nº: S-3

Obra: Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuic de BARCELONA

Client: BARCELONA REGIONAL

Data d'inici: 19/11/2024

Data de fi: 19/11/2024

Màquina: RL-48

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota:

Z: +72.57 msnm (segons el plànol)

Tècnic:

Eva Vázquez Marcet
Geòloga col.4302



Fotografia 7. Material recuperat de l'assaig SPT-3.



Fotografia 8. Material recuperat de l'assaig SPT-4.



Fotografia 9. Detall del sondeig S-3 tapat.

Sondeig a rotació amb bateria continua



<i>Obra:</i>	Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuïc de BARCELONA
--------------	---

<i>Data d'inici:</i>	21/01/2025
----------------------	------------

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota:

Z: +72.81 msnm (segons el plànol)

Eva Vázquez Marcet
Geòleg col.4302

[illegible]

Sondeig a rotació amb bateria continua



Sondeig n^o: S-4

<i>Obra:</i>	Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuic de BARCELONA
--------------	---

Client: BARCELONA REGIONAL

<i>Data d'inici:</i>	21/01/2025
----------------------	------------

<i>Data de fi:</i>	22 /01/2025
--------------------	-------------

<i>Màquina:</i>	RL-48
-----------------	-------

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota:

Z: +72.81 msnm (segons el plànol)

Tècnic:

Eva Vázquez Marcet
Geòleg col.4302

Eva Vázquez Marcet
Geòleg col.4302

[illegible]

Observacions:	
---------------	--

Sondeig a rotació amb bateria continua



Sondeig nº: S-4

Obra: Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuïc de BARCELONA

Client: BARCELONA REGIONAL

Data d'inici: 21/01/2025

Data de fi: 22/01/2025

Màquina: RL-48

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota:

Z: +72.81 msnm (segons el plànol)

Tècnic:

Eva Vázquez Marcet
Geòleg col.4302



Fotografia 1. Vista de l'emplaçament de la màquina per a la realització del sondeig a rotació amb bateria continua S-4.



Fotografia 2. Material recuperat en el sondeig S-4 entre les cotes de 0.00 a -3.0 metres de profunditat.



Fotografia 3. Material recuperat en el sondeig S-4 entre les cotes de -3.0 a -6.0 metres de profunditat.



Fotografia 4. Material recuperat en el sondeig S-4 entre les cotes de -6.0 a -9.0 metres de profunditat.



Fotografia 5. Material recuperat en el sondeig S-4 entre les cotes de -9.0 a -12.0 metres de profunditat.



Fotografia 6. Material recuperat de l'assaig SPT-1.

Sondeig a rotació amb bateria continua



Sondeig nº: S-4

Obra: Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuïc de BARCELONA

Client: BARCELONA REGIONAL

Data d'inici: 21/01/2025

Data de fi: 22/01/2025

Màquina: RL-48

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota:

Z: +72.81 msnm (segons el plànol)

Tècnic:

Eva Vázquez Marcet
Geòleg col.4302



Fotografia 7. Material recuperat de l'assaig SPT-2.



Fotografia 8. Material recuperat de l'assaig SPT-3.



Fotografia 9. Material recuperat de l'assaig SPT-4.



Fotografia 10. Material recuperat de l'assaig SPT-5.



Fotografia 11. Material recuperat de l'assaig SPT-6.

Sondeig a rotació amb bateria continua



Sondeig n ^o :	S-5
--------------------------	-----

<i>Obra:</i>	Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuïc de BARCELONA
--------------	---

Client: BARCELONA REGIONAL

<i>Data d'inici:</i>	18/11/2024
----------------------	------------

<i>Data de fi:</i>	18/11/2024
--------------------	------------

<i>Màquina:</i>	RL-48
-----------------	-------

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota:

Z: +72.62 msnm (segons el plànol)

Tècnic:

Eva Vázquez Marcet
Geòloga col.4302

[illegible]

Observacions:	
---------------	--

Sondeig a rotació amb bateria continua



<i>Obra:</i>	Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuïc de BARCELONA
--------------	---

<i>Data de fi:</i>	18/11/2024
--------------------	------------

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota:

Z: +72.62 msnm (segons el plànol)

Tècnic:

Eva Vázquez Marcet
Geòloga col.4302

[illegible]

Sondeig a rotació amb bateria continua



Sondeig nº: S-5

Obra: Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuïc de BARCELONA

Client: BARCELONA REGIONAL

Data d'inici: 18/11/2024

Data de fi: 18/11/2024

Màquina: RL-48

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota:

Z: +72.62 msnm (segons el plànol)

Tècnic:

Eva Vázquez Marcet
Geòloga col.4302



Fotografia 1. Vista de l'emplaçament de la màquina per a la realització del sondeig a rotació amb bateria continua S-5.



Fotografia 2. Material recuperat en el sondeig S-5 entre les cotes de 0.00 a -3.0 metres de profunditat.



Fotografia 3. Material recuperat en el sondeig S-5 entre les cotes de -3.0 a -6.0 metres de profunditat.

Foto malmesa, es repetirà.



Fotografia 4. Material recuperat en el sondeig S-5 entre les cotes de -6.0 a -9.0 metres de profunditat.

Fotografia 5. Material recuperat en el sondeig S-5 entre les cotes de -9.0 a -10.0 metres de profunditat.



Fotografia 6. Material recuperat de l'assaig SPT-1.

Sondeig a rotació amb bateria continua



Sondeig nº: S-5

Obra: Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuïc de BARCELONA

Client: BARCELONA REGIONAL

Data d'inici: 18/11/2024

Data de fi: 18/11/2024

Màquina: RL-48

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota:

Z: +72.62 msnm (segons el plànol)

Tècnic:

Eva Vázquez Marcet
Geòloga col.4302



Fotografia 7. Material recuperat de l'assaig SPT-3.



Fotografia 8. Material recuperat de l'assaig SPT-4.



Fotografia 9. Material recuperat de l'assaig SPT-5.



Fotografia 10. Detall de la reparació i tapat del S-5.

Sondeig a rotació amb bateria continua



S-6

Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a
l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA
LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS
de Montjuïc de BARCELONA

BARCELONA REGIONAL

20/01/2025

20/01/2025

RL-48

TPS, S.L.

Sr. Jordi Casahuga

+72.64 msnm (segons
el plànol)

Eva Vázquez Marcet
Geòleg col.4302

[illegible]

--

Sondeig a rotació amb bateria continua



Sondeig n ^o :	S-6
--------------------------	-----

<i>Obra:</i>	Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuic de BARCELONA
--------------	---

Client: BARCELONA REGIONAL

Data d'inici: 20/01/2025

<i>Data de fi:</i>	20/01/2025
--------------------	------------

<i>Màquina:</i>	RL-48
-----------------	-------

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota:

Z: +72.64 msnm (segons el plànol)

Tècnic:

Eva Vázquez Marcet
Geòleg col.4302

[illegible]

Observacions:	
---------------	--

Sondeig a rotació amb bateria continua



Sondeig nº: S-6

Obra: Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuïc de BARCELONA

Client: BARCELONA REGIONAL

Data d'inici: 20/01/2025

Data de fi: 20/01/2025

Màquina: RL-48

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota:

Z: +72.64 msnm (segons el plànol)

Tècnic:

Eva Vázquez Marcet
Geòleg col.4302



Fotografia 1. Vista de l'emplaçament de la màquina per a la realització del sondeig a rotació amb bateria continua S-6.



Fotografia 2. Material recuperat en el sondeig S-6 entre les cotes de 0.00 a -3.0 metres de profunditat.



Fotografia 3. Material recuperat en el sondeig S-6 entre les cotes de -3.0 a -6.0 metres de profunditat.



Fotografia 4. Material recuperat en el sondeig S-6 entre les cotes de -6.0 a -9.0 metres de profunditat.



Fotografia 5. Material recuperat en el sondeig S-6 entre les cotes de -9.0 a -12.0 metres de profunditat.



Fotografia 5. Material recuperat en el sondeig S-6 entre les cotes de -12.0 a -13.0 metres de profunditat.

Sondeig a rotació amb bateria continua



Sondeig nº: S-6

Obra: Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuïc de BARCELONA

Client: BARCELONA REGIONAL

Data d'inici: 20/01/2025

Data de fi: 20/01/2025

Màquina: RL-48

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota:

Z: +72.64 msnm (segons el plànol)

Tècnic:

Eva Vázquez Marcet
Geòleg col.4302



Fotografia 7. Material recuperat de l'assaig SPT-1.



Fotografia 8. Material recuperat de l'assaig SPT-2.



Fotografia 9. Material recuperat de l'assaig SPT-3.



Fotografia 10. Material recuperat de l'assaig SPT-4.



Fotografia 11. Material recuperat de l'assaig SPT-5.



Fotografia 12. Material recuperat de l'assaig SPT-6.

Sondeig a rotació amb bateria continua



Sondeig nº: S-6

Obra: Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a
l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA
LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS
de Montjuic de BARCELONA

Client: BARCELONA REGIONAL

Data d'inici: 20/01/2025

Data de fi: 20/01/2025

Màquina: RL-48

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota:

Z: +72.64 msnm (segons
el plànol)

Tècnic:

Eva Vázquez Marcet
Geòleg col.4302



Fotografia 13. Material recuperat de l'assaig SPT-7.

Sondeig a rotació amb bateria continua



S-7

Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a
l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA
LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS
de Montjuïc de BARCELONA

BARCELONA REGIONAL

RL-48

21/01/2025

TPS, S.L.

21/01/2025

Sr. Jordi Casahuga

Z: +72.81 msnm (segons el plànol)

Eva Vázquez Marcet
Geòleg col.4302

[illegible]

Sondeig a rotació amb bateria continua



Sondeig nº: S-7

Obra: Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuïc de BARCELONA

Client: BARCELONA REGIONAL

Data d'inici: 21/01/2025

Data de fi: 21/01/2025

Màquina: RL-48

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota:

Z: +72.81 msnm (segons el plànol)

Tècnic:

Eva Vázquez Marcet
Geòleg col.4302



Fotografia 1. Vista de l'emplaçament de la màquina per a la realització del sondeig a rotació amb bateria continua S-7.



Fotografia 2. Material recuperat en el sondeig S-7 entre les cotes de 0.00 a -3.0 metres de profunditat.



Fotografia 3. Material recuperat en el sondeig S-7 entre les cotes de -3.0 a -6.0 metres de profunditat.



Fotografia 4. Detall del material recuperat en l'assaig SPT-1.



Fotografia 5. Detall del material recuperat en l'assaig SPT-2.

Sondeig a rotació amb bateria continua



S-8

Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a
l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA
LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS
de Montjuïc de BARCELONA

BARCELONA REGIONAL

23/01/2025

24/01/2025

RL-48

TPS, S.L.

Sr. Jordi Casahuga

+72.66 msnm (segons el plànol)

Eva Vázquez Marcet
Geòloga col.4302

[illegible]

Sondeig a rotació amb bateria continua



<i>Obra:</i>	Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuïc de BARCELONA
--------------	---

<i>Data d'inici:</i>	23/01/2025
----------------------	------------

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota:

Z: +72.66 msnm (segons el plànol)

Eva Vázquez Marcet
Geòloga col.4302

[illegible]

--

Sondeig a rotació amb bateria continua



Sondeig nº: S-8

Obra: Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuïc de BARCELONA

Client: BARCELONA REGIONAL

Data d'inici: 23/01/2025

Data de fi: 24/01/2025

Màquina: RL-48

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota:

Z: +72.66 msnm (segons el plànol)

Tècnic:

Eva Vázquez Marcet
Geòloga col.4302



Fotografia 1. Vista de l'emplaçament de la màquina per a la realització del sondeig a rotació amb bateria continua S-8.



Fotografia 2. Material recuperat en el sondeig S-8 entre les cotes de 0.00 a -3.0 metres de profunditat.



Fotografia 3. Material recuperat en el sondeig S-8 entre les cotes de -3.0 a -6.0 metres de profunditat.



Fotografia 4. Material recuperat en el sondeig S-8 entre les cotes de -6.0 a -9.0 metres de profunditat.



Fotografia 5. Material recuperat en el sondeig S-8 entre les cotes de -9.0 a -12.0 metres de profunditat.



Fotografia 5. Material recuperat en el sondeig S-6 entre les cotes de -12.0 a -14.0 metres de profunditat.

Sondeig a rotació amb bateria continua



Sondeig nº: S-8

Obra: Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuïc de BARCELONA

Client: BARCELONA REGIONAL

Data d'inici: 22/01/2025

Data de fi: 23/01/2025

Màquina: RL-48

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota:

Z: +72.64 msnm (segons el plànol)

Tècnic:

Eva Vázquez Marcet
Geòloga col.4302



Fotografia 7. Material recuperat de l'assaig SPT-2.



Fotografia 8. Material recuperat de l'assaig SPT-3.



Fotografia 9. Material recuperat de l'assaig SPT-4.



Fotografia 10. Material recuperat de l'assaig SPT-5.



Fotografia 11. Material recuperat de l'assaig SPT-6.

Sondeig a rotació amb bateria continua



Sondeig n ^o :	S-9
--------------------------	-----

Obra: Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a
l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA
LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS
de Montjuic de BARCELONA

<i>Client:</i>	BARCELONA REGIONAL
----------------	--------------------

<i>Data d'inici:</i>	22/01/2025
----------------------	------------

<i>Data de fi:</i>	23/01/2025
--------------------	------------

<i>Màquina:</i>	RL-48
-----------------	-------

<i>Empresa:</i>	TPS, S.L.
-----------------	-----------

<i>Sondista:</i>	Sr. Jordi Casahuga
------------------	--------------------

Z: +72.66 msnm (segons el plànol)

Tècnic:

Eva Vázquez Marcet
Geòloga col.4302

[illegible]

Observacions:

Sondeig a rotació amb bateria continua



<i>Obra:</i>	Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuïc de BARCELONA
--------------	---

<i>Data d'inici:</i>	22/01/2025
----------------------	------------

<i>Data de fi:</i>	23/01/2025
--------------------	------------

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Z: +72.66 msnm (segons el plànol)

Eva Vázquez Marcet
Geòloga col.4302

[illegible]

Sondeig a rotació amb bateria continua



Sondeig nº: S-9

Obra: Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuïc de BARCELONA

Client: BARCELONA REGIONAL

Data d'inici: 22/01/2025

Data de fi: 23/01/2025

Màquina: RL-48

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota:

Z: +72.66 msnm (segons el plànol)

Tècnic:

Eva Vázquez Marcet
Geòloga col.4302



Fotografia 1. Vista de l'emplaçament de la màquina per a la realització del sondeig a rotació amb bateria continua S-9.



Fotografia 2. Material recuperat en el sondeig S-9 entre les cotes de 0.00 a -3.0 metres de profunditat.



Fotografia 3. Material recuperat en el sondeig S-9 entre les cotes de -3.0 a -6.0 metres de profunditat.



Fotografia 4. Material recuperat en el sondeig S-9 entre les cotes de -6.0 a -9.0 metres de profunditat.



Fotografia 5. Material recuperat en el sondeig S-9 entre les cotes de -9.0 a -12.0 metres de profunditat.



Fotografia 5. Material recuperat en el sondeig S-9 entre les cotes de -12.0 a -15.0 metres de profunditat.

Sondeig a rotació amb bateria continua



Sondeig nº: S-9

Obra: Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuïc de BARCELONA

Client: BARCELONA REGIONAL

Data d'inici: 22/01/2025

Data de fi: 23/01/2025

Màquina: RL-48

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota:

Z: +72.64 msnm (segons el plànol)

Tècnic:

Eva Vázquez Marcet
Geòloga col.4302



Fotografia 7. Material recuperat de l'assaig SPT-1.



Fotografia 8. Material recuperat de l'assaig SPT-2.



Fotografia 9. Material recuperat de l'assaig SPT-3.



Fotografia 10. Material recuperat de l'assaig SPT-4.



Fotografia 11. Material recuperat de l'assaig SPT-5.



Fotografia 12. Material recuperat de l'assaig SPT-6.

Sondeig a rotació amb bateria continua



Sondeig nº: S-9

Obra: Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuïc de BARCELONA

Client: BARCELONA REGIONAL

Data d'inici: 22/01/2025

Data de fi: 23/01/2025

Màquina: RL-48

Empresa: TPS, S.L.

Sondista: Sr. Jordi Casahuga

Cota:

Z: +72.64 msnm (segons el plànol)

Tècnic:

Eva Vázquez Marcet
Geòloga col.4302



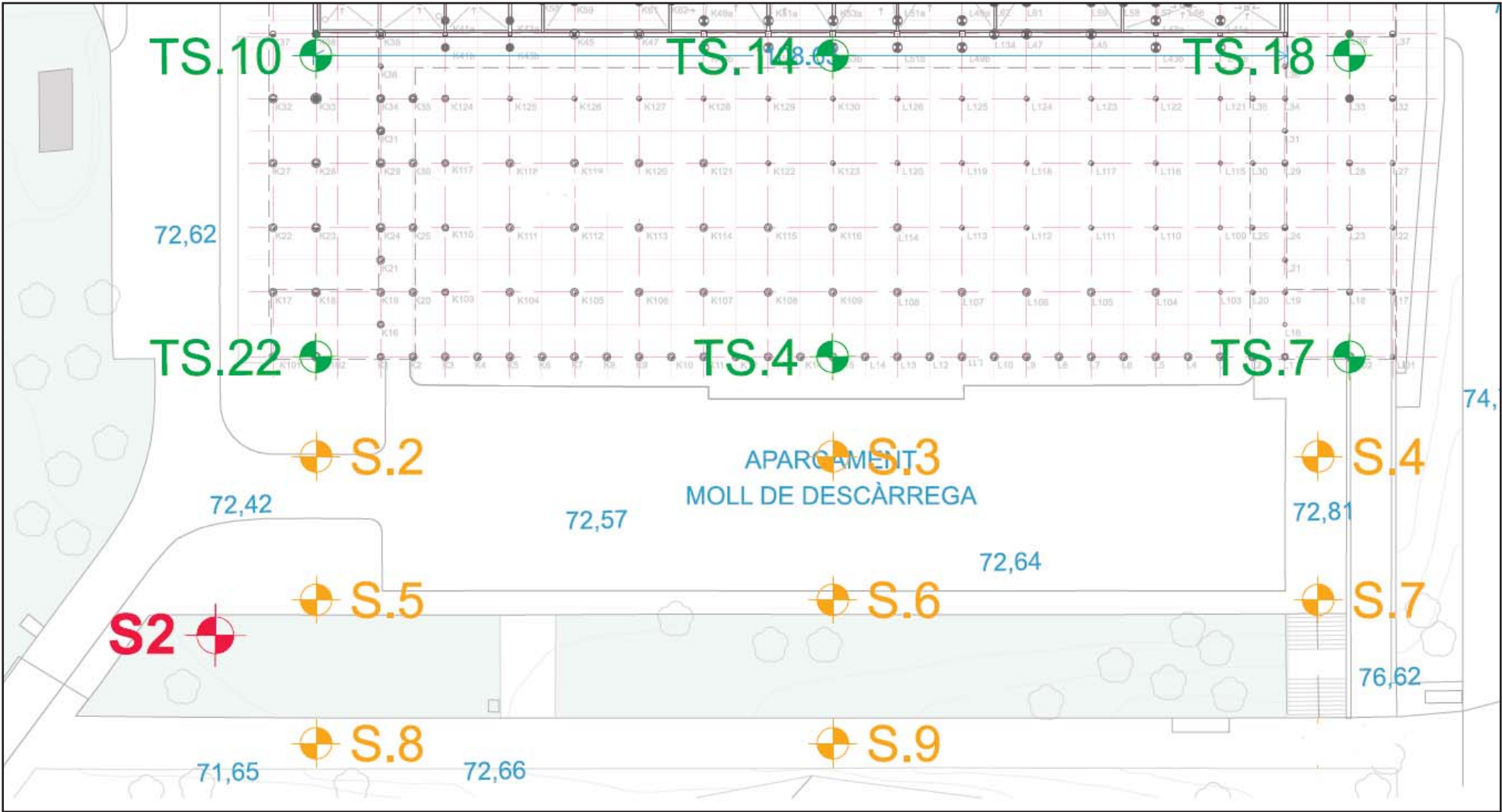
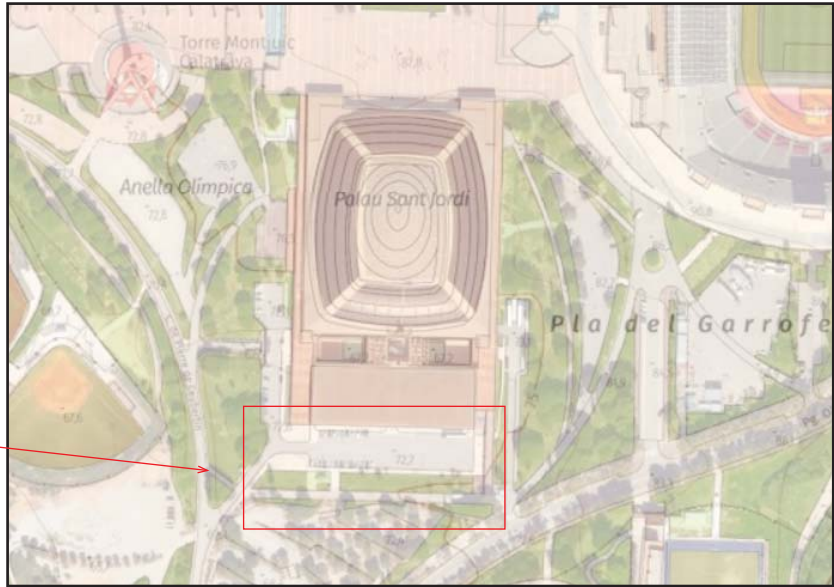
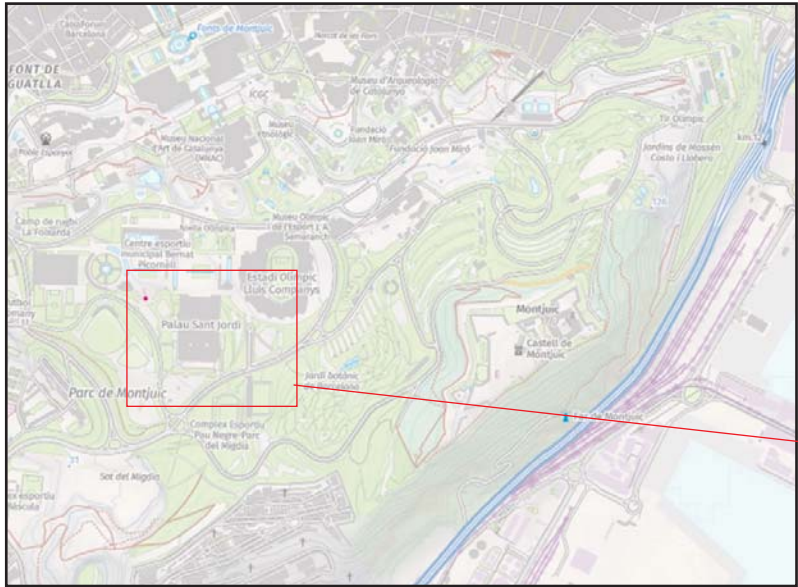
Fotografia 13. Material recuperat de l'assaig SPT-7.



Fotografia 14. Material recuperat de l'assaig SPT-8.



ESQUEMA DE SITUACIÓ DELS ASSAIGS



- Sondeig campanya 2025
- Sondeig LOSAN 1985
- Sondeig BM geoprojectes 2012



TÍTOL DEL PROJECTE

Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuïc de BARCELONA

Data: Gener 2025

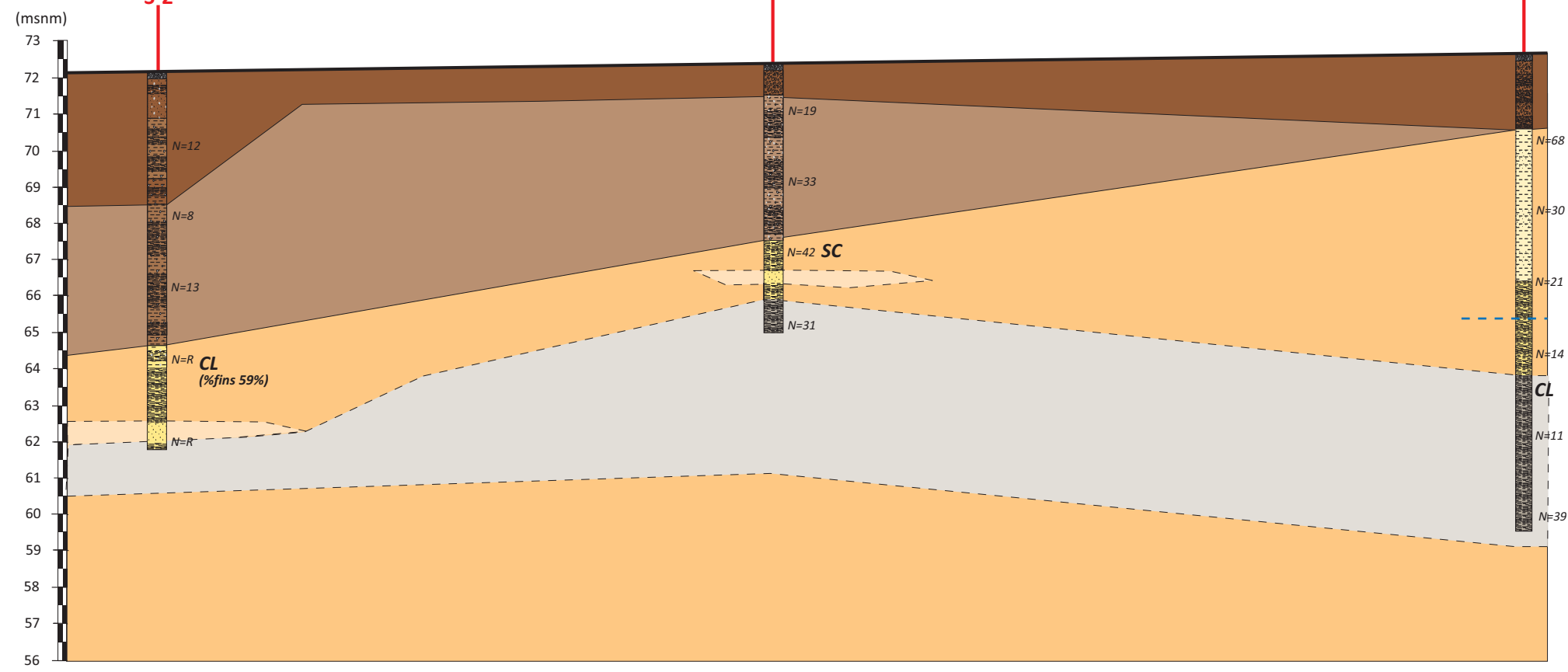
Exp: 3001458

Plànol de situació

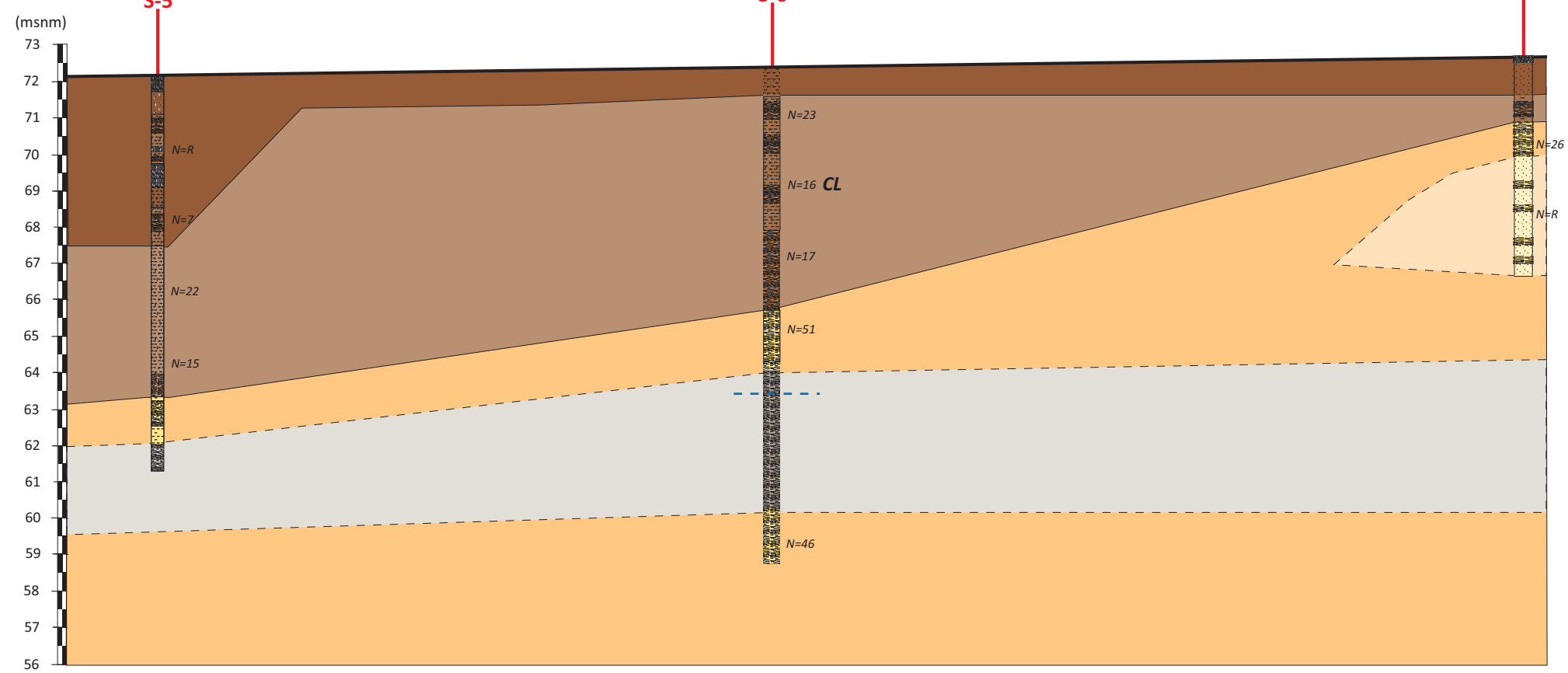
Pàgina 1/1

TALL DE CORRELACIÓ

A-A'

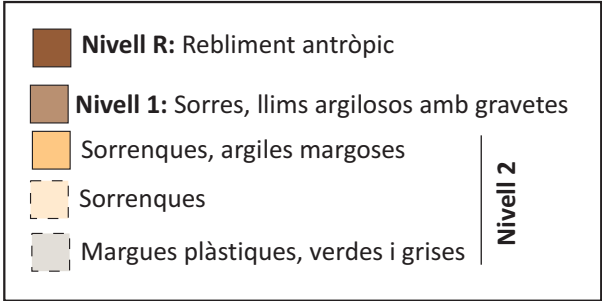
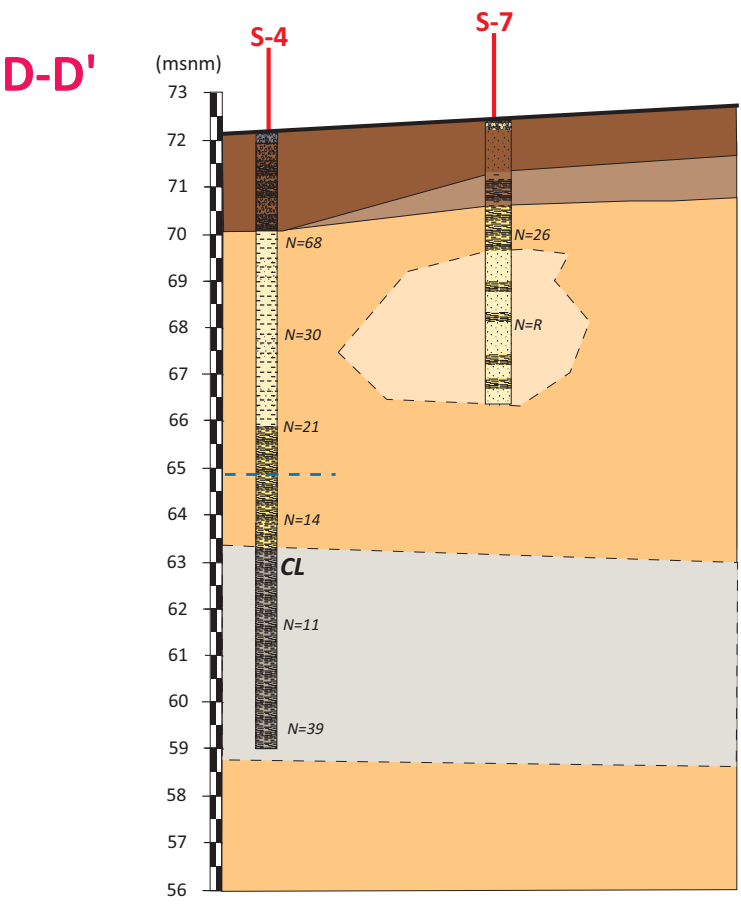
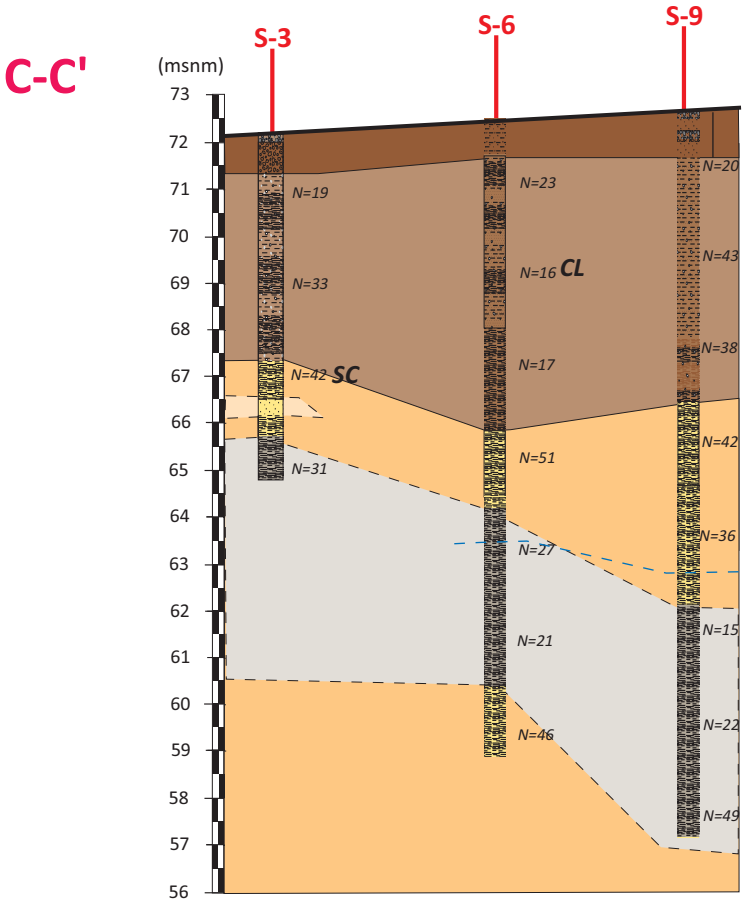
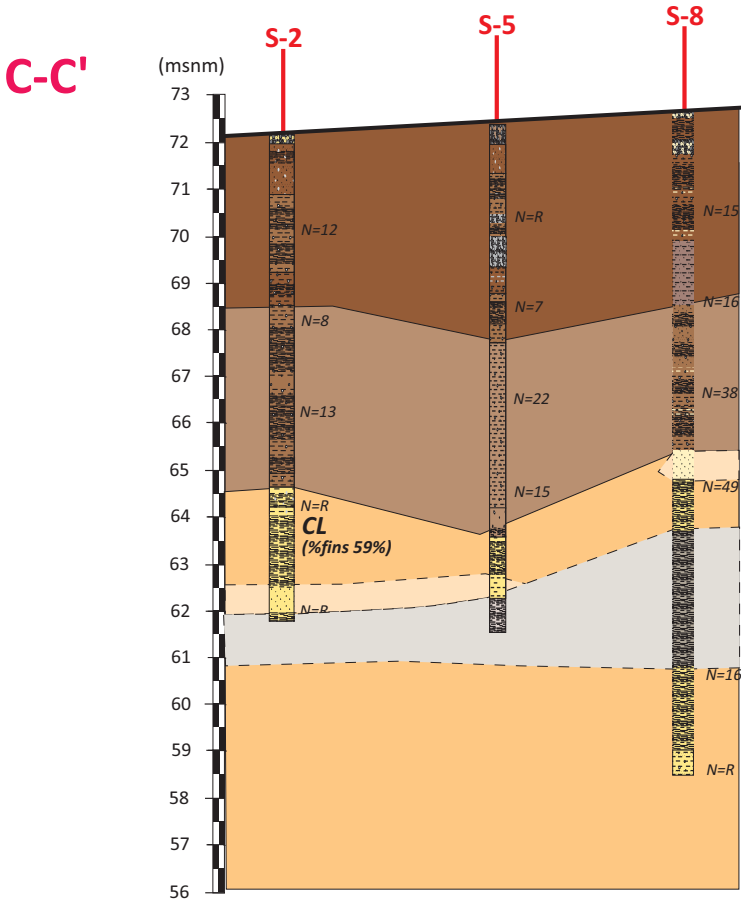


B-B'



- Nivell R:** Rebliment antròpic
 - Nivell 1:** Sorres, llims argilosos amb gravetes
 - Sorrenques, argiles margoses
 - Sorrenques
 - Margues plàstiques, verdes i grises
- Nivell 2**





TÍTOL DEL PROJECTE

Estudi Geològic / Geotècnic realitzat a l'INTERIOR DEL ST JORDI CLUB I A LA ZONA LOGÍSTICA ANTERIOR D'ACCÉS de Montjuïc de BARCELONA

Data: Gener 2025

Exp: 3001458

Tall de correlació

Pàgina 2/2

ACTES D'ASSAIGS DE LABORATORI

INFORME DE RESULTATS D'ASSAIGS DE LABORATORI

Número d'informe: 4458-GTL-25

Data d'expedició: 12/03/2025

DADES DEL CLIENT:

Codi client: 0001

Nom: G3 Desenvolupament Territorial, SL

NIF: B25364589

Adreça: C/ Vallbona núm. 22 - 25268 Els Omells de Na Gaia (Lleida)

MATERIAL A ASSAJAR:

Tipus de mostra/es: Sòl

Situació: Barcelona. Sant Jordi Club.

Referència/es del laboratori:

- GTL-7806-25
- GTL-7807-25
- GTL-7808-25
- GTL-7809-25
- GTL-7810-25
- GTL-7811-25
- GTL-7812-25

Les dades expressades en el present informe fan referència única i exclusivament als resultats obtinguts en els assaigs realitzats en cadascuna de les mostres referenciades. El laboratori no es responsabilitza de qualsevol extrapolació o associació dels resultats obtinguts a altres mostres que no hagin estat degudament assajades.

OBERTURA, PREPARACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA

Número d'informe: 4458-GTL-25

UNE 103100:95

Data d'expedició: 12/03/2025

Mostra: GTL-7806-25

DADES DEL SOL.LICITANT:

Nom: G3 Desenvolupament Territorial, SL

NIF: B25364589

Adreça: C/ Vallbona núm. 22 - 25268 Els Omells de Na Gaia (Lleida)

DADES INICIALS:

Mostra: SPT4 S2

Cota d'extracció (m): 8,0 - 8,42

Tipus de mostra: SPT

Tipus de material: Sòl

Obra / Projecte: Barcelona. Sant Jordi Club. 3001458

Emmagatzematge: Cambra humida

Sistema d'obertura: Manual

Dimensions de la mostra:

Alçada (mm): -

Data extracció: 19/11/2024

Diàmetre (mm): -

Data recepció: 20/02/2025

Data obertura: 20/02/2025

DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:

Argila sorrenca amb graves

ASSAIGS REALITZATS:

Anàlisi granulomètrica d'un sòl per tamissat UNE 103101 / 95

Determinació del límit líquid d'un sòl UNE 103103 / 94

Determinació del límit plàstic d'un sòl UNE 103104 / 93

OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

ASSAIG GRANULOMÈTRIC D'UN SÒL PER TAMISSAT

Número d'informe: 4458-GTL-25

UNE 103101:95

Data d'expedició: 12/03/2025

Mostra: GTL-7806-25

Data de realització: 04/03/2025

Operator: QB

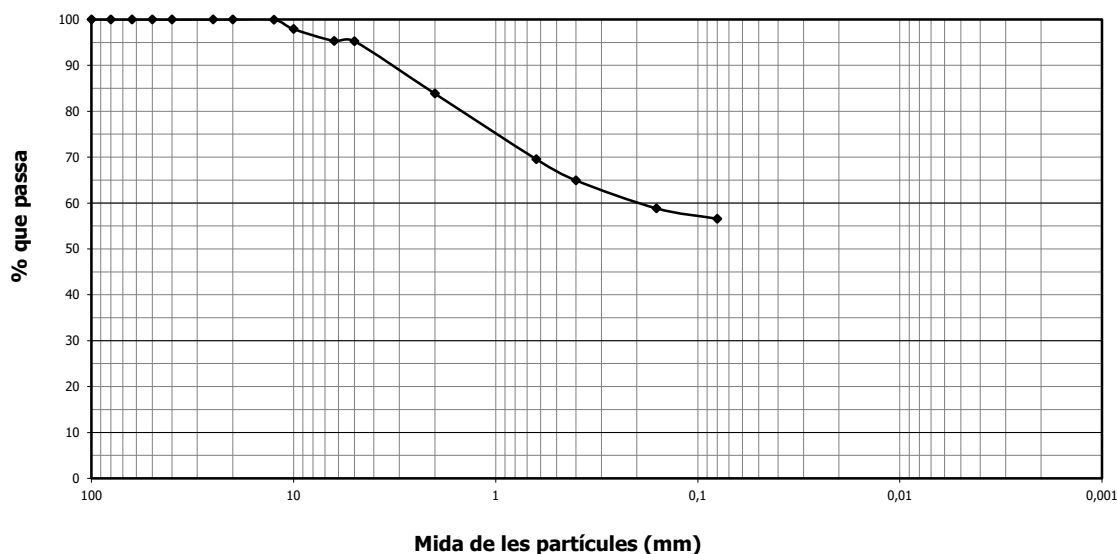
Mostra seca total a l'aire (g):	787,33
Massa total retinguda en el tamís 20 mm, rentada i seca (g):	0,00
Fracció que passa pel tamís 20 mm, seca a l'aire i assajada (g):	787,33
Mostra retinguda entre els tamisos 20 mm i 2 mm, rentada i seca (g):	127,23
Mostra total entre els tamisos 20 mm i 2 mm, rentada i seca (g):	127,23
Mostra total retinguda en el tamís 2 mm, rentada i seca (g):	127,23
Mostra que passa pel tamís 2 mm, assajada i assecada a l'aire (g):	81,46
Mostra que passa pel tamís 2 mm, assajada i seca (g):	80,30
Mostra total que passa pel tamís 2 mm, seca (g):	650,73
Mostra total seca (g):	777,96

% Bolos (>63 mm):	0,0
% Grava (>2 mm):	16,2
% Sorra (2-0,08 mm):	27,3
% Fins (<0,08 mm):	56,6
% Grava grollera (63-20 mm):	0,0
% Grava mitja (20-6,3 mm):	4,7
% Grava fina (6,3-2 mm):	11,5
% Sorra grollera (2-0,63 mm):	14,3
% Sorra mitja (0,63-0,2 mm):	10,7
% Sorra fina (0,2-0,08 mm):	2,3

Tamisos UNE (mm)	Retingut (g)		Passa en mostra total	
	Parcial	Total	(g)	%
100,0			787,33	100,0
80,0				
63,0				
50,0				
40,0				
25,0				
20,0				
12,5		0,70	786,63	99,9
10,0		15,85	770,78	97,9
6,3		20,46	750,32	95,3
5,0		0,40	749,92	95,2
2,0		89,82	660,10	83,8
0,63	13,88		547,63	69,6
0,4	4,50		511,16	64,9
0,16	5,92		463,19	58,8
0,08	2,20		445,36	56,6

Humitat higroscòpica (%) [fracció inferior a 2 mm]:	1,44
Factor de correcció f (fracció inferior a 2 mm):	0,9858
Factor de correcció f ₁ (fracció entre 20 i 2 mm):	1,0000
Factor de correcció f ₂ (fracció inferior a 2 mm):	8,1034

Representació gràfica de la corba granulomètrica



OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

DETERMINACIÓ DELS LÍMITS DE PLASTICITAT D'UN SÒL

Número d'informe: 4458-GTL-25

UNE 103103:94 / UNE 103104:93

Data d'expedició: 12/03/2025

Mostra: GTL-7806-25

Límit líquid - UNE 103103:94

Núm. Cops	25	22
Tara (g)	33,73	20,83
Tara + sòl + aigua (g)	41,43	26,92
Tara + sòl (g)	39,60	25,43
Sòl (g)	5,87	4,60
Aigua (g)	1,83	1,49
Humitat (%)	31,18	32,39

Data de realització: 05/03/2025

Operador: PC

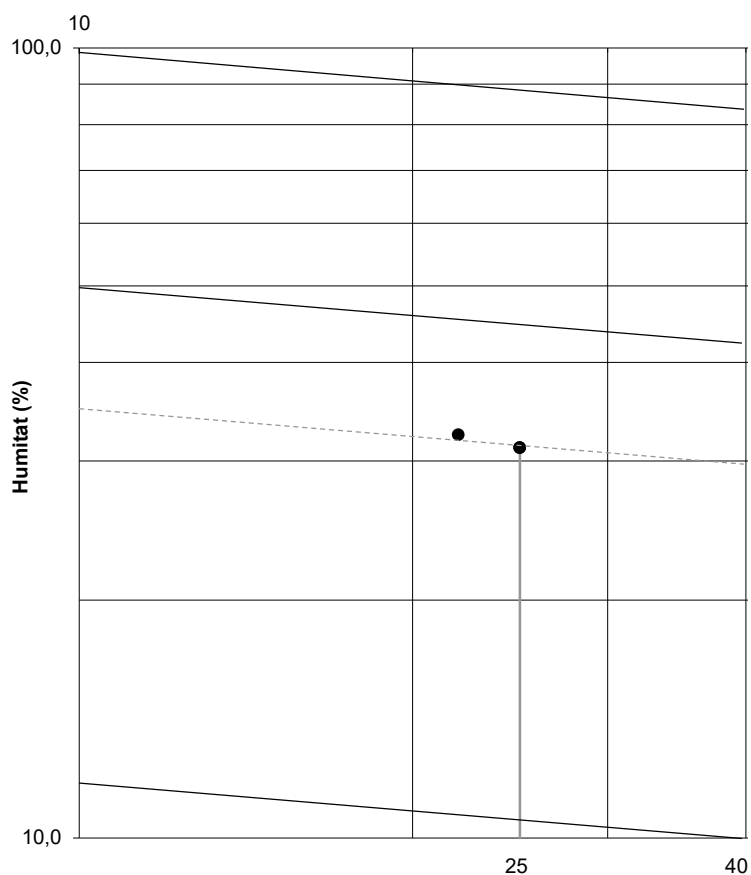
Límit plàstic (UNE 103104:93)

Tara (g)	36,23	7,26
Tara + sòl + aigua (g)	42,09	12,02
Tara + sòl (g)	41,36	11,44
Sòl (g)	5,13	4,18
Aigua (g)	0,73	0,58
Humitat (%)	14,23	13,88

Data de realització: 05/03/2025

Operador: PC

Número de cops



RESULTAT

Límit líquid, ω_L : 31,2

Límit plàstic, ω_p : 14,1

Índex de plasticitat, I_p : 17,1

OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

RESUM DE PARÀMETRES I CLASSIFICACIÓ

Número d'informe: 4458-GTL-25

Data d'expedició: 12/03/2025

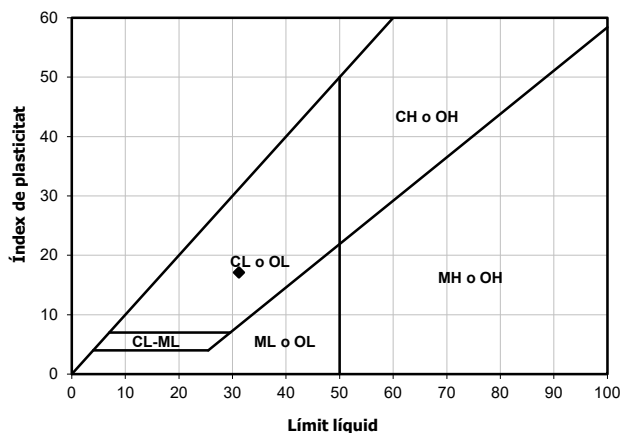
Mostra: GTL-7806-25

Resum dels paràmetres característics obtinguts

Granulometria	
% passa Φ UNE 5 mm	95,25
% passa Φ UNE 2 mm	83,84
% passa Φ UNE 0,4 mm	64,92
% passa Φ UNE 0,08 mm	56,57
Coefficient d'uniformitat, C_u	--
Coefficient de curvatura, C_c	--

Caracterització	
Densitat natural, δ_N (g/cm ³)	--
Densitat seca, δ_S (g/cm ³)	--
Densitat partícules, δ_p (g/cm ³)	--
Grau de saturació, S_r	--
Porositat, n	--
Índex de porus, e	--
Humitat natural, ω (%)	--

Gràfica de Plasticitat de Casagrande



Plasticitat	
Límit líquid, ω_L	31,2
Límit plàstic, ω_p	14,1
Índex de plasticitat, I_p	17,1
Índex de fluïdesa, I_f	--
Índex de consistència, I_c	--

CLASSIFICACIÓ DEL MATERIAL

ASTM D 2487/06 (criteri SUCS): CL

Descripció: Argila sorrenca de baixa plasticitat

OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

OBERTURA, PREPARACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA

Número d'informe: 4458-GTL-25

UNE 103100:95

Data d'expedició: 12/03/2025

Mostra: GTL-7807-25

DADES DEL SOL.LICITANT:

Nom: G3 Desenvolupament Territorial, SL

NIF: B25364589

Adreça: C/ Vallbona núm. 22 - 25268 Els Omells de Na Gaia (Lleida)

DADES INICIALS:

Mostra: SPT3 S3

Cota d'extracció (m): 5,0 - 5,6

Tipus de mostra: SPT

Tipus de material: Sòl

Obra / Projecte: Barcelona. Sant Jordi Club. 3001458

Emmagatzematge: Cambra humida

Sistema d'obertura: Manual

Dimensions de la mostra:

Alçada (mm): -

Data extracció: 19/11/2024

Diàmetre (mm): -

Data recepció: 20/02/2025

Data obertura: 20/02/2025

DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:

Sorres argiloses amb graves

ASSAIGS REALITZATS:

Anàlisi granulomètrica d'un sòl per tamissat UNE 103101 / 95

Determinació del límit líquid d'un sòl UNE 103103 / 94

Determinació del límit plàstic d'un sòl UNE 103104 / 93

Determinació del contingut en ió sulfat en sòls UNE 83963 / 08

Determinació del grau d'acidesa Baumann-Gully d'un sòl UNE 83962 / 08

Agressivitat d'un sòl al formigó CE 21

OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

ASSAIG GRANULOMÈTRIC D'UN SÒL PER TAMISSAT

Número d'informe: 4458-GTL-25

UNE 103101:95

Data d'expedició: 12/03/2025

Mostra: GTL-7807-25

Data de realització: 04/03/2025

Operator: PC

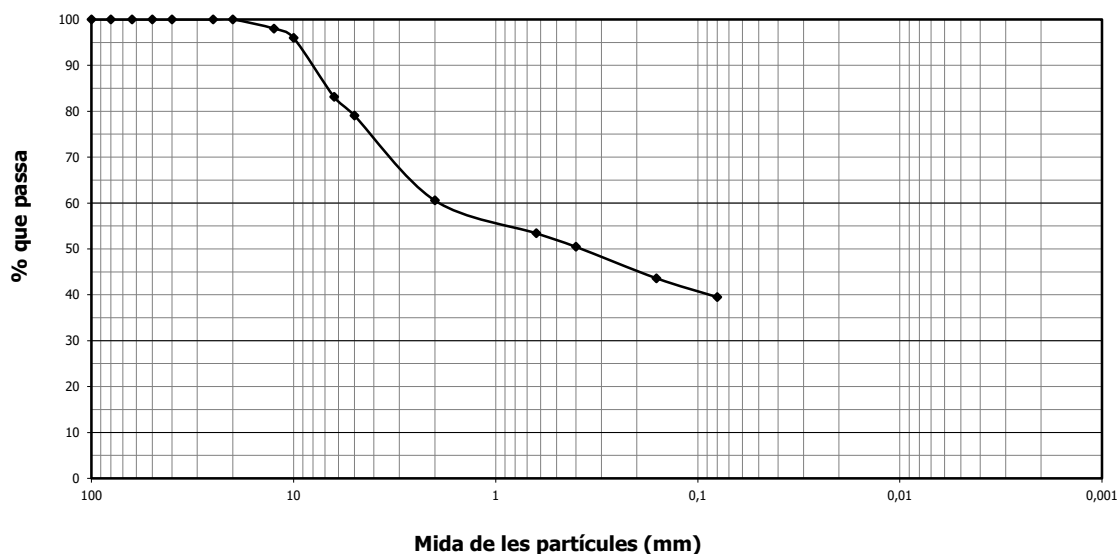
Mostra seca total a l'aire (g):	979,39
Massa total retinguda en el tamís 20 mm, rentada i seca (g):	0,00
Fracció que passa pel tamís 20 mm, seca a l'aire i assajada (g):	979,39
Mostra retinguda entre els tamisos 20 mm i 2 mm, rentada i seca (g):	386,34
Mostra total entre els tamisos 20 mm i 2 mm, rentada i seca (g):	386,34
Mostra total retinguda en el tamís 2 mm, rentada i seca (g):	386,34
Mostra que passa pel tamís 2 mm, assajada i assecada a l'aire (g):	72,61
Mostra que passa pel tamís 2 mm, assajada i seca (g):	72,28
Mostra total que passa pel tamís 2 mm, seca (g):	590,39
Mostra total seca (g):	976,73

% Bolos (>63 mm):	0,0
% Grava (>2 mm):	39,4
% Sorra (2-0,08 mm):	21,1
% Fins (<0,08 mm):	39,5
% Grava grollera (63-20 mm):	0,0
% Grava mitja (20-6,3 mm):	16,9
% Grava fina (6,3-2 mm):	22,6
% Sorra grollera (2-0,63 mm):	7,2
% Sorra mitja (0,63-0,2 mm):	9,8
% Sorra fina (0,2-0,08 mm):	4,1

Tamissos UNE (mm)	Retingut (g)		Passa en mostra total	
	Parcial	Total	(g)	%
100,0			979,39	100,0
80,0				
63,0				
50,0				
40,0				
25,0				
20,0				
12,5		19,41	959,98	98,0
10,0		19,90	940,08	96,0
6,3		126,16	813,92	83,1
5,0		39,59	774,33	79,1
2,0		181,28	593,05	60,6
0,63	8,58		522,97	53,4
0,4	3,55		493,98	50,4
0,16	8,20		427,00	43,6
0,08	4,93		386,74	39,5

Humitat higroscòpica (%) [fracció inferior a 2 mm]:	0,45
Factor de correcció f (fracció inferior a 2 mm):	0,9955
Factor de correcció f ₁ (fracció entre 20 i 2 mm):	1,0000
Factor de correcció f ₂ (fracció inferior a 2 mm):	8,1676

Representació gràfica de la corba granulomètrica



OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

DETERMINACIÓ DELS LÍMITS DE PLASTICITAT D'UN SÒL

Número d'informe: 4458-GTL-25

UNE 103103:94 / UNE 103104:93

Data d'expedició: 12/03/2025

Mostra: GTL-7807-25

Límit líquid - UNE 103103:94

Núm. Cops	28	23
Tara (g)	33,99	17,53
Tara + sòl + aigua (g)	40,71	23,17
Tara + sòl (g)	38,95	21,64
Sòl (g)	4,96	4,11
Aigua (g)	1,76	1,53
Humitat (%)	35,48	37,23

Data de realització: 05/03/2025

Operador: PC

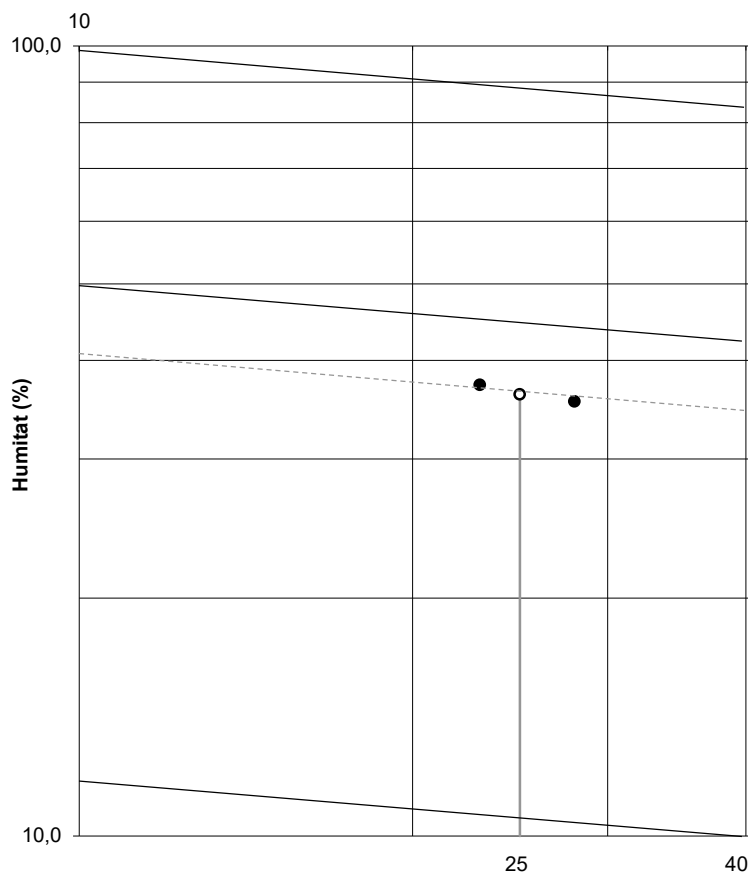
Límit plàstic (UNE 103104:93)

Tara (g)	36,66	7,30
Tara + sòl + aigua (g)	42,46	12,26
Tara + sòl (g)	41,75	11,65
Sòl (g)	5,09	4,35
Aigua (g)	0,71	0,61
Humitat (%)	13,95	14,02

Data de realització: 05/03/2025

Operador: PC

Número de cops



RESULTAT

Límit líquid, ω_L : 36,2

Límit plàstic, ω_p : 14,0

Índex de plasticitat, I_p : 22,2

OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

RESUM DE PARÀMETRES I CLASSIFICACIÓ

Número d'informe: 4458-GTL-25

Data d'expedició: 12/03/2025

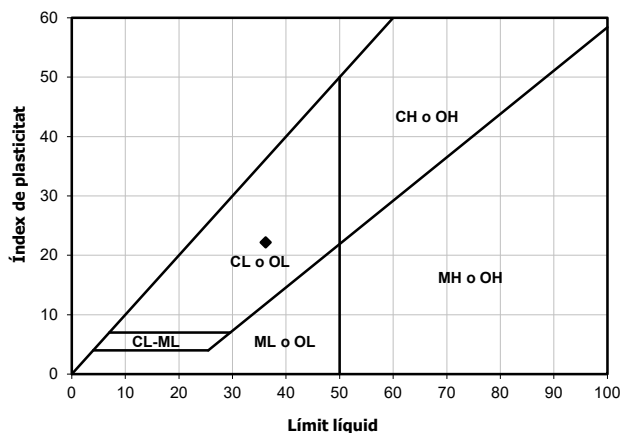
Mostra: GTL-7807-25

Resum dels paràmetres característics obtinguts

Granulometria	
% passa Φ UNE 5 mm	79,06
% passa Φ UNE 2 mm	60,55
% passa Φ UNE 0,4 mm	50,44
% passa Φ UNE 0,08 mm	39,49
Coefficient d'uniformitat, C_u	--
Coefficient de curvatura, C_c	--

Caracterització	
Densitat natural, δ_N (g/cm ³)	--
Densitat seca, δ_S (g/cm ³)	--
Densitat partícules, δ_p (g/cm ³)	--
Grau de saturació, S_r	--
Porositat, n	--
Índex de porus, e	--
Humitat natural, ω (%)	--

Gràfica de Plasticitat de Casagrande



Plasticitat	
Límit líquid, ω_L	36,2
Límit plàstic, ω_p	14,0
Índex de plasticitat, I_p	22,2
Índex de fluïdesa, I_f	--
Índex de consistència, I_c	--

CLASSIFICACIÓ DEL MATERIAL

ASTM D 2487/06 (criteri SUCS): **SC**

Descripció: **Sorres argiloses amb graves**

OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

ASSAIGS QUÍMICS EN SÒLS

Número d'informe: 4458-GTL-25

Data d'expedició: 12/03/2025

Mostra: GTL-7807-25

Determinació del contingut en ió sulfat en sòls - UNE 83963 : 2008

Massa de sòl analitzada	25,0	g
Contingut en SO_4^{2-}	108,2	mg/kg

Data de realització: 04/03/2025

Operador: PC

Determinació del grau d'acidesa Baumann Gully d'un sòl - UNE 83962 : 2008

Massa de sòl analitzada	25,0	g
Grau d'acidesa	6,0	ml/kg

Data de realització: 06/03/2025

Operador: PC

RESULTAT	Grau d'agressivitat del sòl (CE 21):	no agressiu
-----------------	---	--------------------

OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

OBERTURA, PREPARACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA

Número d'informe: 4458-GTL-25

UNE 103100:95

Data d'expedició: 12/03/2025

Mostra: GTL-7808-25

DADES DEL SOL.LICITANT:

Nom: G3 Desenvolupament Territorial, SL

NIF: B25364589

Adreça: C/ Vallbona núm. 22 - 25268 Els Omells de Na Gaia (Lleida)

DADES INICIALS:

Mostra: SPT1 S4

Cota d'extracció (m): 2,0 - 2,6

Tipus de mostra: SPT

Tipus de material: Sòl

Obra / Projecte: Barcelona. Sant Jordi Club. 3001458

Emmagatzematge: Cambra humida

Sistema d'obertura: Manual

Dimensions de la mostra:

Alçada (mm): -

Data extracció: 21/01/2025

Diàmetre (mm): -

Data recepció: 20/02/2025

Data obertura: 20/02/2025

DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:

Sorres amb graves

ASSAIGS REALITZATS:

Anàlisi granulomètrica d'un sòl per tamissat UNE 103101 / 95

Determinació del límit líquid d'un sòl UNE 103103 / 94

Determinació del límit plàstic d'un sòl UNE 103104 / 93

OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

ASSAIG GRANULOMÈTRIC D'UN SÒL PER TAMISSAT

Número d'informe: 4458-GTL-25

UNE 103101:95

Data d'expedició: 12/03/2025

Mostra: GTL-7808-25

Data de realització: 06/03/2025

Operator: QB

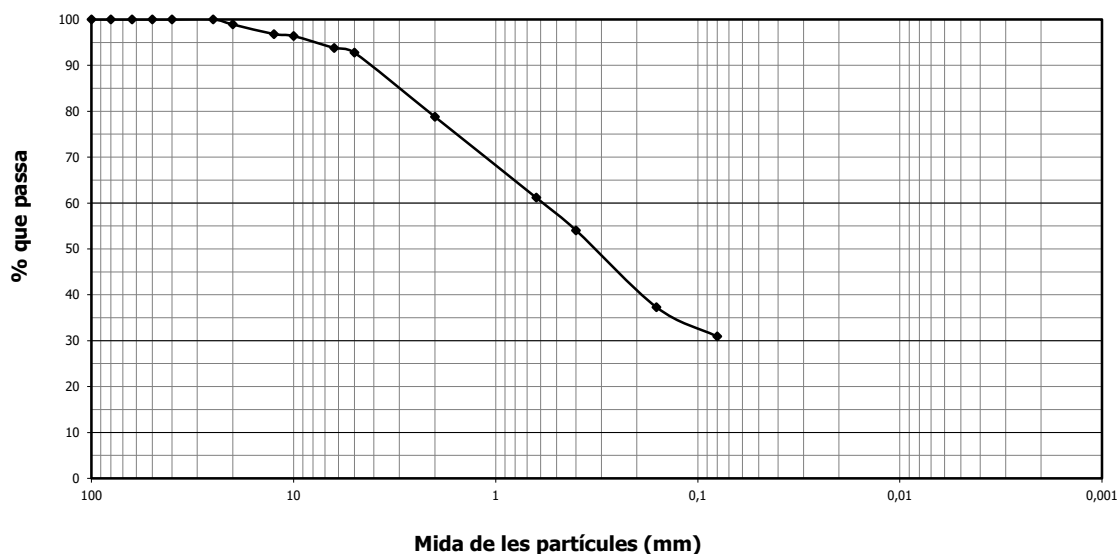
Mostra seca total a l'aire (g):	995,81
Massa total retinguda en el tamís 20 mm, rentada i seca (g):	10,76
Fracció que passa pel tamís 20 mm, seca a l'aire i assajada (g):	985,05
Mostra retinguda entre els tamisos 20 mm i 2 mm, rentada i seca (g):	200,30
Mostra total entre els tamisos 20 mm i 2 mm, rentada i seca (g):	200,30
Mostra total retinguda en el tamís 2 mm, rentada i seca (g):	211,06
Mostra que passa pel tamís 2 mm, assajada i assecada a l'aire (g):	97,82
Mostra que passa pel tamís 2 mm, assajada i seca (g):	96,69
Mostra total que passa pel tamís 2 mm, seca (g):	775,67
Mostra total seca (g):	986,73

% Bolos (>63 mm):	0,0
% Grava (>2 mm):	21,2
% Sorra (2-0,08 mm):	47,9
% Fins (<0,08 mm):	30,9
% Grava grollera (63-20 mm):	1,1
% Grava mitja (20-6,3 mm):	5,1
% Grava fina (6,3-2 mm):	15,0
% Sorra grollera (2-0,63 mm):	17,6
% Sorra mitja (0,63-0,2 mm):	23,9
% Sorra fina (0,2-0,08 mm):	6,4

Tamisos UNE (mm)	Retingut (g)		Passa en mostra total	
	Parcial	Total	(g)	%
100,0			995,81	100,0
80,0				
63,0				
50,0				
40,0				
25,0				
20,0		10,76	985,05	98,9
12,5		20,97	964,08	96,8
10,0		4,19	959,89	96,4
6,3		25,89	934,00	93,8
5,0		10,28	923,72	92,8
2,0		138,97	784,75	78,8
0,63	21,90		609,06	61,2
0,4	8,84		538,14	54,0
0,16	20,79		371,36	37,3
0,08	7,94		307,66	30,9

Humitat higroscòpica (%) [fracció inferior a 2 mm]:	1,17
Factor de correcció f (fracció inferior a 2 mm):	0,9884
Factor de correcció f ₁ (fracció entre 20 i 2 mm):	1,0000
Factor de correcció f ₂ (fracció inferior a 2 mm):	8,0224

Representació gràfica de la corba granulomètrica



OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

DETERMINACIÓ DELS LÍMITS DE PLASTICITAT D'UN SÒL

Número d'informe: 4458-GTL-25

UNE 103103:94 / UNE 103104:93

Data d'expedició: 12/03/2025

Mostra: GTL-7808-25

Límit líquid - UNE 103103:94

Núm. Cops		
Tara (g)		
Tara + sòl + aigua (g)		
Tara + sòl (g)		
Sòl (g)		
Aigua (g)		
Humitat (%)		

Data de realització: 07/03/2025

Operador: PC

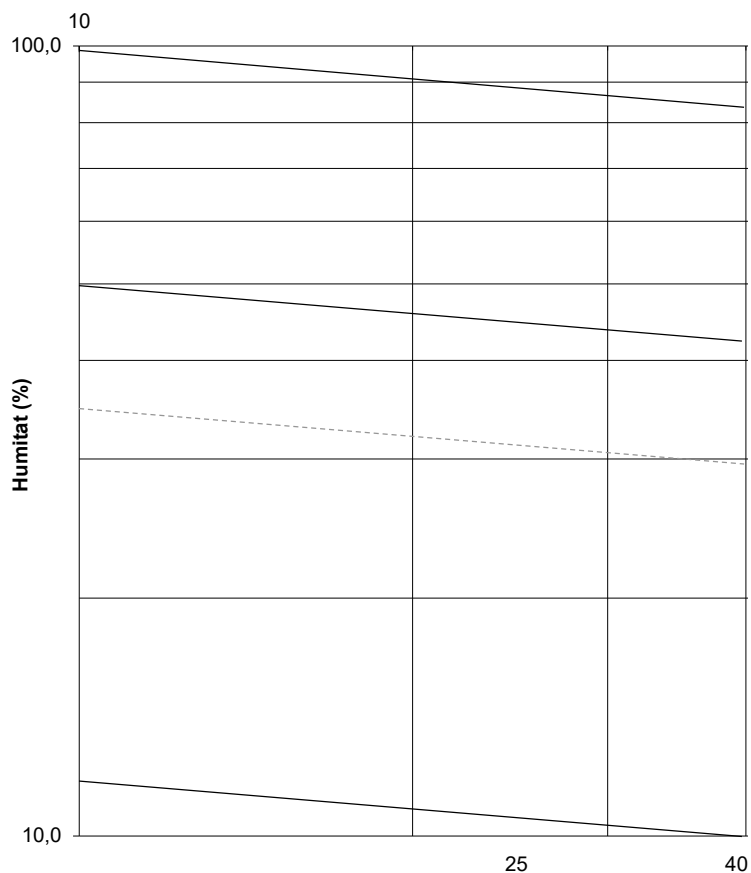
Límit plàstic (UNE 103104:93)

Tara (g)		
Tara + sòl + aigua (g)		
Tara + sòl (g)		
Sòl (g)		
Aigua (g)		
Humitat (%)		

Data de realització: 07/03/2025

Operador: PC

Número de cops



RESULTAT

Límit líquid, ω_L : --

Límit plàstic, ω_p : --

Índex de plasticitat, I_p : **NO PLÀSTIC**

OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

RESUM DE PARÀMETRES I CLASSIFICACIÓ

Número d'informe: 4458-GTL-25

Data d'expedició: 12/03/2025

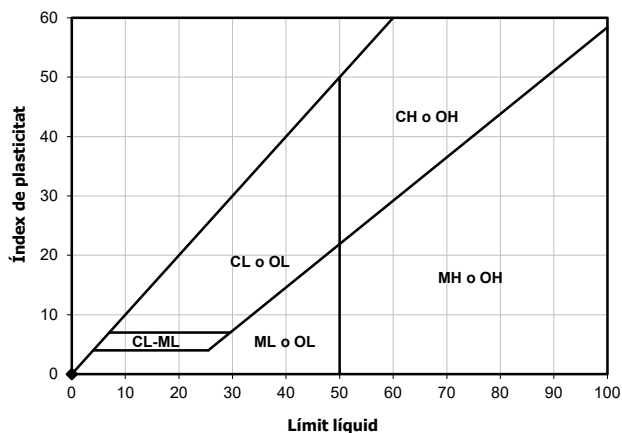
Mostra: GTL-7808-25

Resum dels paràmetres característics obtinguts

Granulometria	
% passa Φ UNE 5 mm	92,76
% passa Φ UNE 2 mm	78,81
% passa Φ UNE 0,4 mm	54,04
% passa Φ UNE 0,08 mm	30,90
Coefficient d'uniformitat, C_u	--
Coefficient de curvatura, C_c	--

Caracterització	
Densitat natural, δ_N (g/cm ³)	--
Densitat seca, δ_S (g/cm ³)	--
Densitat partícules, δ_p (g/cm ³)	--
Grau de saturació, S_r	--
Porositat, n	--
Índex de porus, e	--
Humitat natural, ω (%)	--

Gràfica de Plasticitat de Casagrande



Plasticitat	
Límit líquid, ω_L	--
Límit plàstic, ω_p	--
Índex de plasticitat, I_p	NO PLÀSTIC
Índex de fluïdesa, I_f	--
Índex de consistència, I_c	--

CLASSIFICACIÓ DEL MATERIAL

ASTM D 2487/06 (criteri SUCS): SM

Descripció: Sorres llimoses

OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

OBERTURA, PREPARACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA

Número d'informe: 4458-GTL-25

UNE 103100:95

Data d'expedició: 12/03/2025

Mostra: GTL-7809-25

DADES DEL SOL.LICITANT:

Nom: G3 Desenvolupament Territorial, SL

NIF: B25364589

Adreça: C/ Vallbona núm. 22 - 25268 Els Omells de Na Gaia (Lleida)

DADES INICIALS:

Mostra: MP1 S4

Cota d'extracció (m): 8,6 - 8,94

Tipus de mostra: Parafinada

Tipus de material: Sòl

Obra / Projecte: Barcelona. Sant Jordi Club. 3001458

Emmagatzematge: Cambra humida

Sistema d'obertura: Manual

Dimensions de la mostra:

Alçada (mm): -

Data extracció: 22/01/2025

Diàmetre (mm): -

Data recepció: 20/02/2025

Data obertura: 20/02/2025

DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:

Argila amb algunes graves

ASSAIGS REALITZATS:

Anàlisi granulomètrica d'un sòl per tamissat UNE 103101 / 95

Determinació del límit líquid d'un sòl UNE 103103 / 94

Determinació del límit plàstic d'un sòl UNE 103104 / 93

Trencament a compressió uniaxial d'una mostra de sòl UNE 103400 / 93

OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

ASSAIG GRANULOMÈTRIC D'UN SÒL PER TAMISSAT

Número d'informe: 4458-GTL-25

UNE 103101:95

Data d'expedició: 12/03/2025

Mostra: GTL-7809-25

Data de realització: 06/03/2025

Operator: QB

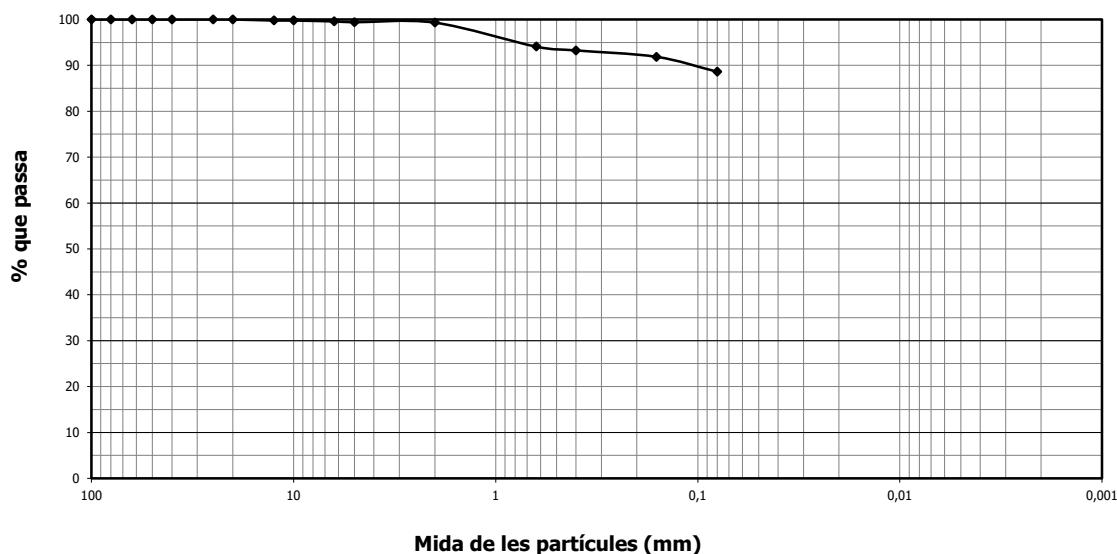
Mostra seca total a l'aire (g):	263,27
Massa total retinguda en el tamís 20 mm, rentada i seca (g):	0,00
Fracció que passa pel tamís 20 mm, seca a l'aire i assajada (g):	263,27
Mostra retinguda entre els tamisos 20 mm i 2 mm, rentada i seca (g):	1,82
Mostra total entre els tamisos 20 mm i 2 mm, rentada i seca (g):	1,82
Mostra total retinguda en el tamís 2 mm, rentada i seca (g):	1,82
Mostra que passa pel tamís 2 mm, assajada i assecada a l'aire (g):	62,80
Mostra que passa pel tamís 2 mm, assajada i seca (g):	61,83
Mostra total que passa pel tamís 2 mm, seca (g):	257,41
Mostra total seca (g):	259,23

% Bolos (>63 mm):	0,0
% Grava grollera (63-20 mm):	0,0
% Grava mitja (20-6,3 mm):	0,4
% Grava fina (6,3-2 mm):	0,3
% Sorra grollera (2-0,63 mm):	5,2
% Sorra mitja (0,63-0,2 mm):	2,2
% Sorra fina (0,2-0,08 mm):	3,3
% Fins (<0,08 mm):	88,6

Tamisos UNE (mm)	Retingut (g)		Passa en mostra total	
	Parcial	Total	(g)	%
100,0			263,27	100,0
80,0				
63,0				
50,0				
40,0				
25,0				
20,0				
12,5		0,62	262,65	99,8
10,0		0,00	262,65	99,8
6,3		0,50	262,15	99,6
5,0		0,48	261,67	99,4
2,0		0,22	261,45	99,3
0,63	3,31		247,67	94,1
0,4	0,52		245,50	93,3
0,16	0,88		241,84	91,9
0,08	2,06		233,27	88,6

Humitat higroscòpica (%) [fracció inferior a 2 mm]:	1,57
Factor de correcció f (fracció inferior a 2 mm):	0,9845
Factor de correcció f ₁ (fracció entre 20 i 2 mm):	1,0000
Factor de correcció f ₂ (fracció inferior a 2 mm):	4,1632

Representació gràfica de la corba granulomètrica



OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

DETERMINACIÓ DELS LÍMITS DE PLASTICITAT D'UN SÒL

Número d'informe: 4458-GTL-25

UNE 103103:94 / UNE 103104:93

Data d'expedició: 12/03/2025

Mostra: GTL-7809-25

Límit líquid - UNE 103103:94

Núm. Cops	30	22
Tara (g)	33,42	20,90
Tara + sòl + aigua (g)	41,02	26,29
Tara + sòl (g)	38,55	24,48
Sòl (g)	5,13	3,58
Aigua (g)	2,47	1,81
Humitat (%)	48,15	50,56

Data de realització: 07/03/2025

Operador: PC

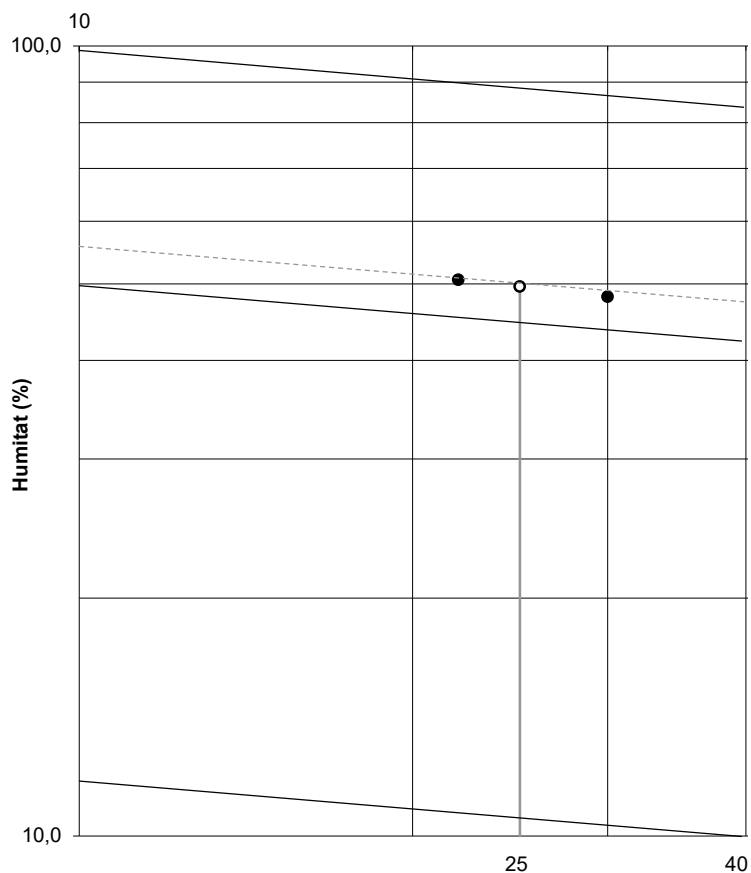
Límit plàstic (UNE 103104:93)

Tara (g)	30,76	7,36
Tara + sòl + aigua (g)	37,15	12,37
Tara + sòl (g)	36,10	11,55
Sòl (g)	5,34	4,19
Aigua (g)	1,05	0,82
Humitat (%)	19,66	19,57

Data de realització: 07/03/2025

Operador: PC

Número de cops



RESULTAT

Límit líquid, ω_L : 49,6

Límit plàstic, ω_p : 19,6

Índex de plasticitat, I_p : 30,0

OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

RESUM DE PARÀMETRES I CLASSIFICACIÓ

Número d'informe: 4458-GTL-25

Data d'expedició: 12/03/2025

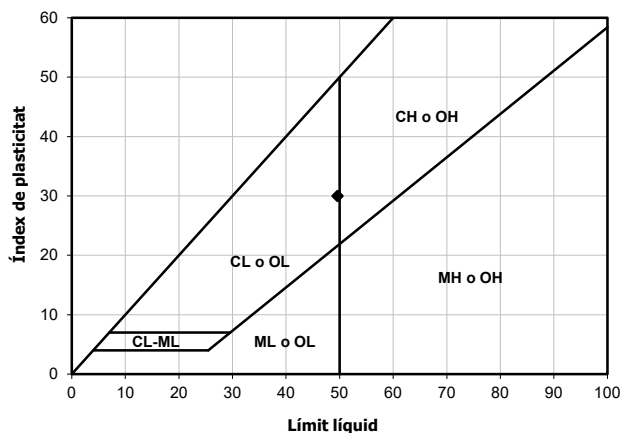
Mostra: GTL-7809-25

Resum dels paràmetres característics obtinguts

Granulometria	
% passa Φ UNE 5 mm	99,39
% passa Φ UNE 2 mm	99,31
% passa Φ UNE 0,4 mm	93,25
% passa Φ UNE 0,08 mm	88,60
Coefficient d'uniformitat, C_u	--
Coefficient de curvatura, C_c	--

Caracterització	
Densitat natural, δ_N (g/cm ³)	--
Densitat seca, δ_S (g/cm ³)	--
Densitat partícules, δ_p (g/cm ³)	--
Grau de saturació, S_r	--
Porositat, n	--
Índex de porus, e	--
Humitat natural, ω (%)	--

Gràfica de Plasticitat de Casagrande



Plasticitat	
Límit líquid, ω_L	49,6
Límit plàstic, ω_p	19,6
Índex de plasticitat, I_p	30,0
Índex de fluïdesa, I_f	--
Índex de consistència, I_c	--

CLASSIFICACIÓ DEL MATERIAL

ASTM D 2487/06 (criteri SUCS): CL

Descripció: Argila de baixa plasticitat

OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

TRENCAMENT A COMPRESSIÓ UNIAXIAL D'UNA MOSTRA DE SÒL

Número d'informe: 4458-GTL-25

UNE 103300:1993

Data d'expedició: 12/03/2025

Mostra: GTL-7809-25

Dades del material		
Humitat natural	19,41	%
Densitat aparent	2,13	g/cm ³
Densitat seca	1,79	g/cm ³
Densitat partícules*	2,65	g/cm ³
Índex de porus	0,4823	
Grau de saturació	1,00	
Humitat zona trencament	19,41	%

*Valor estimat

Dades de la proveta		
Tipus proveta	CILÍNDRICA	
Alçada	184,13	mm
Diàmetre	88,23	mm
Costat n	--	mm
Costat m	--	mm
Massa	2403,35	g
Secció	61,14	cm ²
Volum	1125,82	cm ³

Esquema de deformació



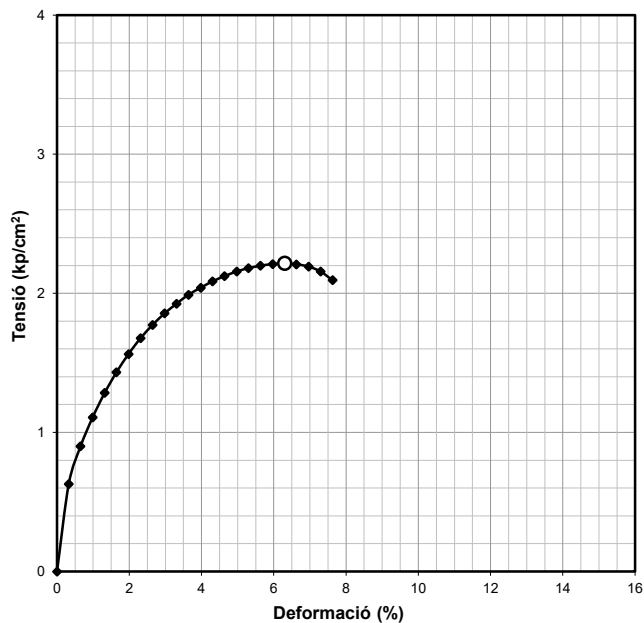
Dades de l'assaig

Equip utilitzat	Premsa MUTC-201 200-25 KN
Velocitat de càrrega	3,7 mm/min

Registre de l'assaig

Temps (s)	Càrrega axial (KN)	Tensió		Deformació (%)
		kg/cm ²	MPa	
0	0,0000	0,00	0,00	0,00
10	0,3777	0,63	0,06	0,33
20	0,5394	0,90	0,09	0,65
30	0,6650	1,11	0,11	0,99
40	0,7699	1,28	0,13	1,32
50	0,8587	1,43	0,14	1,65
60	0,9379	1,56	0,15	1,98
70	1,0060	1,68	0,16	2,31
80	1,0628	1,77	0,17	2,64
90	1,1132	1,86	0,18	2,98
100	1,1548	1,93	0,19	3,31
110	1,1932	1,99	0,20	3,64
120	1,2236	2,04	0,20	3,98
130	1,2509	2,09	0,20	4,31
140	1,2733	2,12	0,21	4,64
150	1,2933	2,16	0,21	4,97
160	1,3077	2,18	0,21	5,30
170	1,3181	2,20	0,22	5,63
180	1,3253	2,21	0,22	5,97
190	1,3285	2,22	0,22	6,30
200	1,3245	2,21	0,22	6,63
210	1,3141	2,19	0,21	6,97
220	1,2933	2,16	0,21	7,29
230	1,2557	2,09	0,21	7,63

Corba de trencament



Resultats de l'assaig

Resistència a la compressió uniaxial	2,22	kg/cm ²
Deformació	6,30	%

OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

OBERTURA, PREPARACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA

Número d'informe: 4458-GTL-25

UNE 103100:95

Data d'expedició: 12/03/2025

Mostra: GTL-7810-25

DADES DEL SOL.LICITANT:

Nom: G3 Desenvolupament Territorial, SL

NIF: B25364589

Adreça: C/ Vallbona núm. 22 - 25268 Els Omells de Na Gaia (Lleida)

DADES INICIALS:

Mostra: MP2 S4

Cota d'extracció (m): 9,6 - 9,9

Tipus de mostra: Parafinada

Tipus de material: Sòl

Obra / Projecte: Barcelona. Sant Jordi Club. 3001458

Emmagatzematge: Cambra humida

Sistema d'obertura: Manual

Dimensions de la mostra:

Alçada (mm): -

Data extracció: 22/01/2025

Diàmetre (mm): -

Data recepció: 20/02/2025

Data obertura: 20/02/2025

DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:

Argila

ASSAIGS REALITZATS:

Trencament a compressió uniaxial d'una mostra de sòl UNE 103400 / 93

OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

TRENCAMENT A COMPRESSIÓ UNIAXIAL D'UNA MOSTRA DE SÒL

Número d'informe: 4458-GTL-25

UNE 103300:1993

Data d'expedició: 12/03/2025

Mostra: GTL-7810-25

Dades del material		
Humitat natural	22,74	%
Densitat aparent	2,05	g/cm ³
Densitat seca	1,67	g/cm ³
Densitat partícules*	2,65	g/cm ³
Índex de porus	0,5872	
Grau de saturació	1,00	
Humitat zona trencament	22,74	%

*Valor estimat

Dades de la proveta		
Tipus proveta	CILÍNDRICA	
Alçada	183,64	mm
Diàmetre	88,04	mm
Costat n	--	mm
Costat m	--	mm
Massa	2291,08	g
Secció	60,88	cm ²
Volum	1117,96	cm ³

Esquema de deformació



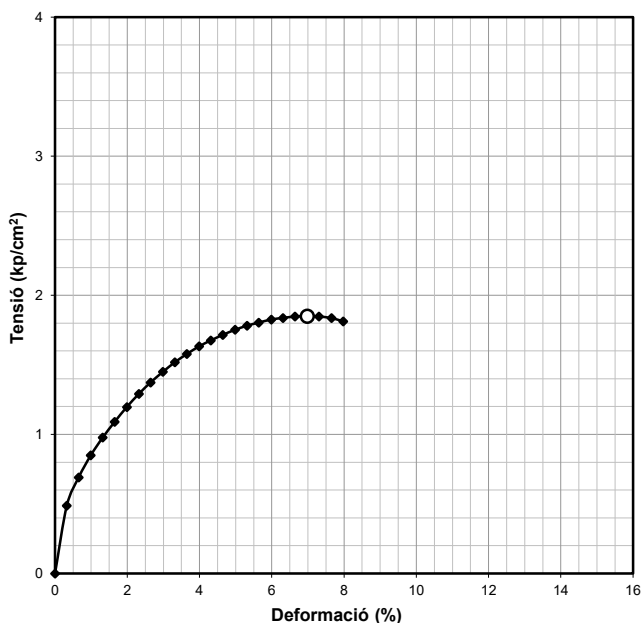
Dades de l'assaig

Equip utilitzat	Premsa MUTC-201 200-25 KN
Velocitat de càrrega	3,7 mm/min

Registre de l'assaig

Temps (s)	Càrrega axial (KN)	Tensió		Deformació (%)
		kg/cm ²	MPa	
0	0,0000	0,00	0,00	0,00
10	0,2913	0,49	0,05	0,33
20	0,4121	0,69	0,07	0,65
30	0,5074	0,85	0,08	0,99
40	0,5842	0,98	0,10	1,32
50	0,6506	1,09	0,11	1,65
60	0,7147	1,20	0,12	1,99
70	0,7707	1,29	0,13	2,32
80	0,8203	1,37	0,13	2,65
90	0,8659	1,45	0,14	2,99
100	0,9067	1,52	0,15	3,32
110	0,9419	1,58	0,15	3,65
120	0,9748	1,63	0,16	3,99
130	1,0004	1,68	0,16	4,31
140	1,0244	1,72	0,17	4,64
150	1,0460	1,75	0,17	4,98
160	1,0636	1,78	0,17	5,31
170	1,0772	1,80	0,18	5,64
180	1,0900	1,83	0,18	5,98
190	1,0972	1,84	0,18	6,31
200	1,1028	1,85	0,18	6,64
210	1,1052	1,85	0,18	6,98
220	1,1028	1,85	0,18	7,31
230	1,0964	1,84	0,18	7,65
240	1,0820	1,81	0,18	7,98

Corba de trencament



Resultats de l'assaig

Resistència a la compressió uniaxial	1,85	kg/cm ²
Deformació	6,98	%

OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

OBERTURA, PREPARACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA

Número d'informe: 4458-GTL-25

UNE 103100:95

Data d'expedició: 12/03/2025

Mostra: GTL-7811-25

DADES DEL SOL.LICITANT:

Nom: G3 Desenvolupament Territorial, SL

NIF: B25364589

Adreça: C/ Vallbona núm. 22 - 25268 Els Omells de Na Gaia (Lleida)

DADES INICIALS:

Mostra: MP3 S4

Cota d'extracció (m): 11,4 - 11,67

Tipus de mostra: Parafinada

Tipus de material: Sòl

Obra / Projecte: Barcelona. Sant Jordi Club. 3001458

Emmagatzematge: Cambra humida

Sistema d'obertura: Manual

Dimensions de la mostra:

Alçada (mm): -

Data extracció: 22/01/2025

Diàmetre (mm): -

Data recepció: 20/02/2025

Data obertura: 20/02/2025

DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:

Argila

ASSAIGS REALITZATS:

Trencament a compressió uniaxial d'una mostra de sòl UNE 103400 / 93

OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

TRENCAMENT A COMPRESSIÓ UNIAXIAL D'UNA MOSTRA DE SÒL

Número d'informe: 4458-GTL-25

UNE 103300:1993

Data d'expedició: 12/03/2025

Mostra: GTL-7811-25

Dades del material		
Humitat natural	22,24	%
Densitat aparent	2,13	g/cm ³
Densitat seca	1,74	g/cm ³
Densitat partícules*	2,65	g/cm ³
Índex de porus	0,5190	
Grau de saturació	1,00	
Humitat zona trencament	22,24	%

*Valor estimat

Dades de la proveta		
Tipus proveta	CILÍNDRICA	
Alçada	186,76	mm
Diàmetre	87,68	mm
Costat n	--	mm
Costat m	--	mm
Massa	2404,50	g
Secció	60,37	cm ²
Volum	1127,54	cm ³

Esquema de deformació



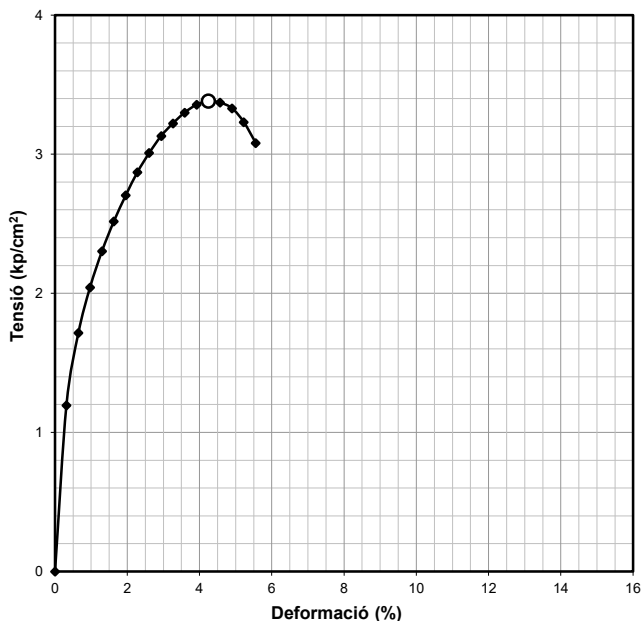
Dades de l'assaig

Equip utilitzat	Prensa MUTC-201 200-25 KN
Velocitat de càrrega	3,7 mm/min

Registre de l'assaig

Temps (s)	Càrrega axial (KN)	Tensió		Deformació (%)
		kg/cm ²	MPa	
0	0,0000	0,00	0,00	0,00
10	0,7075	1,20	0,12	0,32
20	1,0156	1,72	0,17	0,65
30	1,2092	2,04	0,20	0,97
40	1,3637	2,30	0,23	1,30
50	1,4901	2,52	0,25	1,63
60	1,6014	2,70	0,27	1,96
70	1,6998	2,87	0,28	2,28
80	1,7814	3,01	0,30	2,61
90	1,8543	3,13	0,31	2,94
100	1,9079	3,22	0,32	3,27
110	1,9535	3,30	0,32	3,59
120	1,9871	3,36	0,33	3,92
130	2,0031	3,38	0,33	4,25
140	1,9959	3,37	0,33	4,57
150	1,9719	3,33	0,33	4,90
160	1,9127	3,23	0,32	5,23
170	1,8239	3,08	0,30	5,56

Corba de trencament



Resultats de l'assaig

Resistència a la compressió uniaxial	3,38	kg/cm ²
Deformació	4,25	%

OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

OBERTURA, PREPARACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA

Número d'informe: 4458-GTL-25

UNE 103100:95

Data d'expedició: 12/03/2025

Mostra: GTL-7812-25

DADES DEL SOL.LICITANT:

Nom: G3 Desenvolupament Territorial, SL

NIF: B25364589

Adreça: C/ Vallbona núm. 22 - 25268 Els Omells de Na Gaia (Lleida)

DADES INICIALS:

Mostra: SPT2 S6

Cota d'extracció (m): 3,0 - 3,6

Tipus de mostra: SPT

Tipus de material: Sòl

Obra / Projecte: Barcelona. Sant Jordi Club. 3001458

Emmagatzematge: Cambra humida

Sistema d'obertura: Manual

Dimensions de la mostra:

Alçada (mm): -

Data extracció: 20/01/2025

Diàmetre (mm): -

Data recepció: 20/02/2025

Data obertura: 20/02/2025

DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:

Argila llimosa amb nòduls

ASSAIGS REALITZATS:

Anàlisi granulomètrica d'un sòl per tamissat UNE 103101 / 95

Determinació del límit líquid d'un sòl UNE 103103 / 94

Determinació del límit plàstic d'un sòl UNE 103104 / 93

Determinació del contingut en ió sulfat en sòls UNE 83963 / 08

Determinació del grau d'acidesa Baumann-Gully d'un sòl UNE 83962 / 08

Agressivitat d'un sòl al formigó CE 21

OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

ASSAIG GRANULOMÈTRIC D'UN SÒL PER TAMISSAT

Número d'informe: 4458-GTL-25

UNE 103101:95

Data d'expedició: 12/03/2025

Mostra: GTL-7812-25

Data de realització: 03/03/2025

Operator: CL

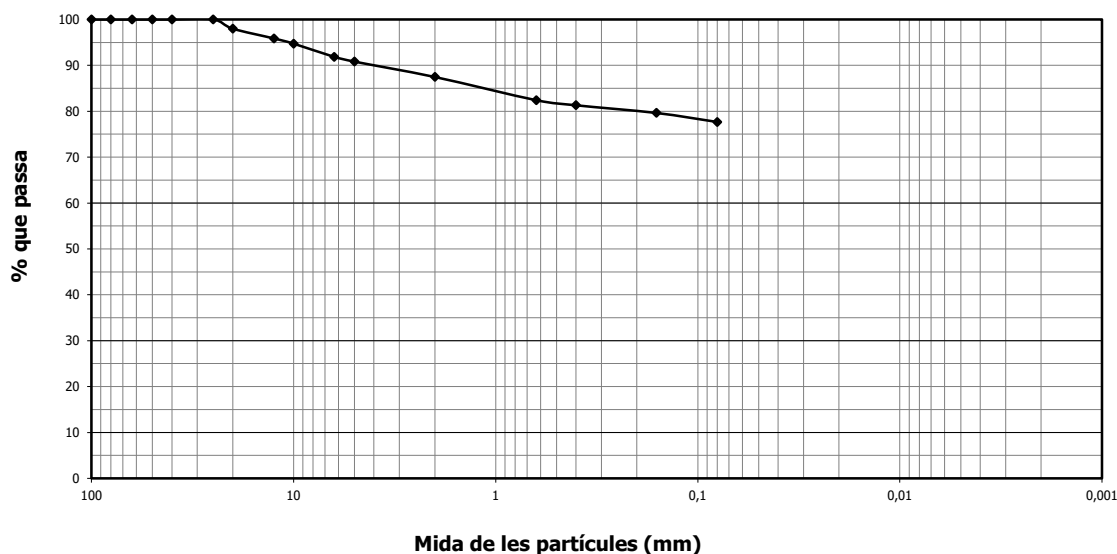
Mostra seca total a l'aire (g):	864,81
Massa total retinguda en el tamís 20 mm, rentada i seca (g):	17,34
Fracció que passa pel tamís 20 mm, seca a l'aire i assajada (g):	847,47
Mostra retinguda entre els tamisos 20 mm i 2 mm, rentada i seca (g):	91,07
Mostra total entre els tamisos 20 mm i 2 mm, rentada i seca (g):	91,07
Mostra total retinguda en el tamís 2 mm, rentada i seca (g):	108,41
Mostra que passa pel tamís 2 mm, assajada i assecada a l'aire (g):	86,53
Mostra que passa pel tamís 2 mm, assajada i seca (g):	86,06
Mostra total que passa pel tamís 2 mm, seca (g):	752,26
Mostra total seca (g):	860,67

% Bolos (>63 mm):	0,0
% Grava (>2 mm):	12,5
% Sorra (2-0,08 mm):	9,8
% Fins (<0,08 mm):	77,7
% Grava grollera (63-20 mm):	2,0
% Grava mitja (20-6,3 mm):	6,1
% Grava fina (6,3-2 mm):	4,4
% Sorra grollera (2-0,63 mm):	5,1
% Sorra mitja (0,63-0,2 mm):	2,8
% Sorra fina (0,2-0,08 mm):	2,0

Tamisos UNE (mm)	Retingut (g)		Passa en mostra total	
	Parcial	Total	(g)	%
100,0			864,81	100,0
80,0				
63,0				
50,0				
40,0				
25,0				
20,0		17,34	847,47	98,0
12,5		18,45	829,02	95,9
10,0		9,73	819,29	94,7
6,3		24,92	794,37	91,9
5,0		8,97	785,40	90,8
2,0		29,00	756,40	87,5
0,63	5,00		712,69	82,4
0,4	1,10		703,08	81,3
0,16	1,66		688,57	79,6
0,08	1,94		671,61	77,7

Humitat higroscòpica (%) [fracció inferior a 2 mm]:	0,55
Factor de correcció f (fracció inferior a 2 mm):	0,9945
Factor de correcció f ₁ (fracció entre 20 i 2 mm):	1,0000
Factor de correcció f ₂ (fracció inferior a 2 mm):	8,7415

Representació gràfica de la corba granulomètrica



OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

DETERMINACIÓ DELS LÍMITS DE PLASTICITAT D'UN SÒL

Número d'informe: 4458-GTL-25

UNE 103103:94 / UNE 103104:93

Data d'expedició: 12/03/2025

Mostra: GTL-7812-25

Límit líquid - UNE 103103:94

Núm. Cops	27	20
Tara (g)	7,30	24,24
Tara + sòl + aigua (g)	12,47	32,80
Tara + sòl (g)	11,37	30,89
Sòl (g)	4,07	6,65
Aigua (g)	1,10	1,91
Humitat (%)	27,03	28,72

Data de realització: 07/03/2025

Operador: PC

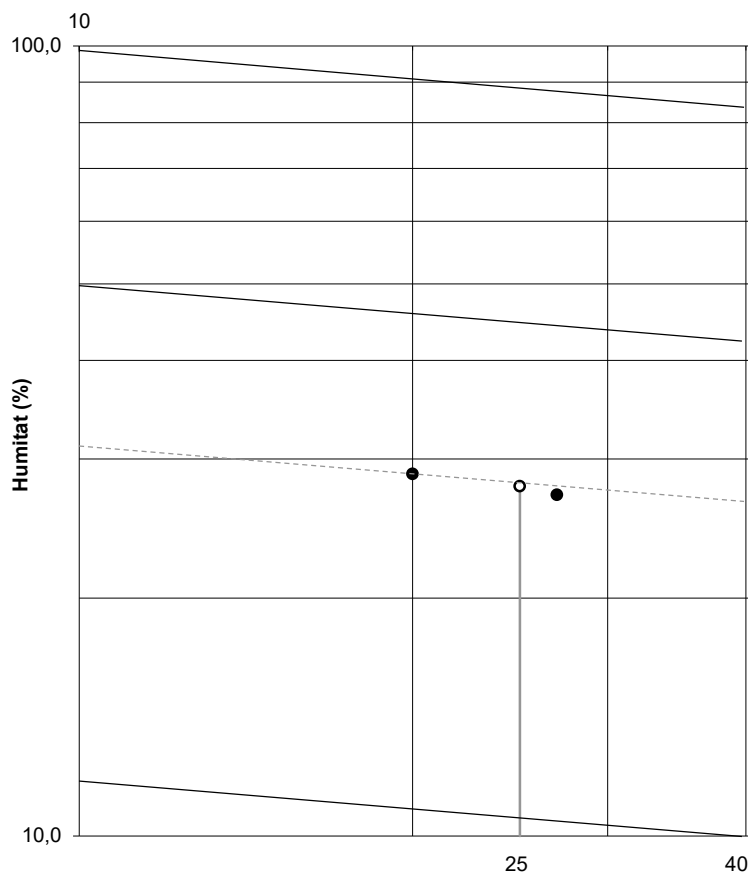
Límit plàstic (UNE 103104:93)

Tara (g)	34,27	7,27
Tara + sòl + aigua (g)	42,15	12,92
Tara + sòl (g)	41,06	12,15
Sòl (g)	6,79	4,88
Aigua (g)	1,09	0,77
Humitat (%)	16,05	15,78

Data de realització: 07/03/2025

Operador: PC

Número de cops



RESULTAT

Límit líquid, ω_L : 27,7

Límit plàstic, ω_P : 15,9

Índex de plasticitat, I_P : 11,8

OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

RESUM DE PARÀMETRES I CLASSIFICACIÓ

Número d'informe: 4458-GTL-25

Data d'expedició: 12/03/2025

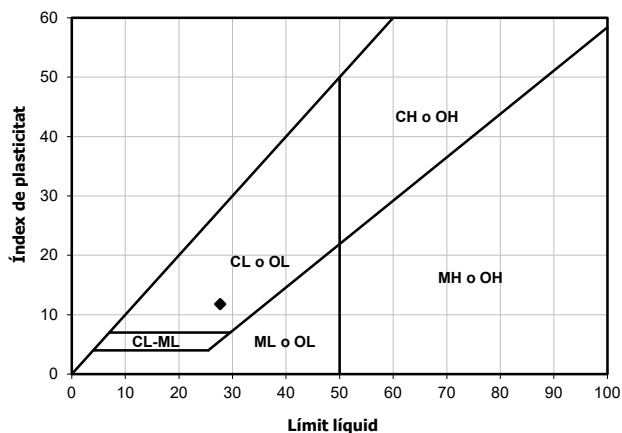
Mostra: GTL-7812-25

Resum dels paràmetres característics obtinguts

Granulometria	
% passa Φ UNE 5 mm	90,82
% passa Φ UNE 2 mm	87,46
% passa Φ UNE 0,4 mm	81,30
% passa Φ UNE 0,08 mm	77,66
Coefficient d'uniformitat, C_u	--
Coefficient de curvatura, C_c	--

Caracterització	
Densitat natural, δ_N (g/cm ³)	--
Densitat seca, δ_S (g/cm ³)	--
Densitat partícules, δ_p (g/cm ³)	--
Grau de saturació, S_r	--
Porositat, n	--
Índex de porus, e	--
Humitat natural, ω (%)	--

Gràfica de Plasticitat de Casagrande



Plasticitat	
Límit líquid, ω_L	27,7
Límit plàstic, ω_p	15,9
Índex de plasticitat, I_p	11,8
Índex de fluïdesa, I_f	--
Índex de consistència, I_c	--

CLASSIFICACIÓ DEL MATERIAL

ASTM D 2487/06 (criteri SUCS): CL

Descripció: Argila de baixa plasticitat amb sorres

OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

ASSAIGS QUÍMICS EN SÒLS

Número d'informe: 4458-GTL-25

Data d'expedició: 12/03/2025

Mostra: GTL-7812-25

Determinació del contingut en ió sulfat en sòls - UNE 83963 : 2008

Massa de sòl analitzada	25,0	g
Contingut en SO_4^{2-}	98,2	mg/kg

Data de realització: 04/03/2025

Operador: PC

Determinació del grau d'acidesa Baumann Gully d'un sòl - UNE 83962 : 2008

Massa de sòl analitzada	25,0	g
Grau d'acidesa	4,0	ml/kg

Data de realització: 12/03/2025

Operador: PC

RESULTAT	Grau d'agressivitat del sòl (CE 21):	no agressiu
-----------------	---	--------------------

OBSERVACIONS:

Núm. Informe: 4458-GTL-25

RESUM DELS RESULTATS OBTINGUTS

Número d'informe: 4458-GTL-25

Data d'expedició: 12/03/2025

ASSAIGS EN MOSTRES DE SÒLS I ROQUES

MOSTRA	Referència del laboratori	GTL-7806-25	GTL-7807-25	GTL-7808-25	GTL-7809-25	GTL-7810-25	GTL-7811-25	GTL-7812-25
	Referència del client	SPT4 S2	SPT3 S3	SPT1 S4	MP1 S4	MP2 S4	MP3 S4	SPT2 S6
	Tipus de material	Sòl	Sòl	Sòl	Sòl	Sòl	Sòl	Sòl
	Cota d'extracció (m)	8,0 - 8,42	5,0 - 5,6	2,0 - 2,6	8,6 - 8,94	9,6 - 9,9	11,4 - 11,67	3,0 - 3,6
GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT	% que passa el tamís 5 mm UNE	95,25	79,06	92,76	99,39			90,82
	% que passa el tamís 2 mm UNE	83,84	60,55	78,81	99,31			87,46
	% que passa el tamís 0,4 mm UNE	64,92	50,44	54,04	93,25			81,30
	% que passa el tamís 0,08 mm UNE	56,57	39,49	30,90	88,60			77,66
	Cu	--	--	--	--			--
	Cc	--	--	--	--			--
LÍMITS D'ATTERBERG	Límit líquid	31,2	36,2	--	49,6			27,7
	Límit plàstic	14,1	14,0	--	19,6			15,9
	Índex de plasticitat	17,1	22,2	NO PLÀSTIC	30,0			11,8
CLASSIFICACIÓ SUCS		CL	SC	SM	CL			CL
HUMITAT NATURAL (%)								
DENSITAT	Densitat aparent (g/cm³)							
	Densitat seca (g/cm³)							
DENSITAT RELATIVA PARTÍCULES SÒLIDES (g/cm³)								
INFLAMENT LLIURE (%)								
PRESSIÓ D'INFLAMENT	Pressió màx. d'inflament (kp/cm²)							
	Inflament en descàrrega (%)							
ASSAIG LAMBE	Índex d'inflament (kp/cm²)							
	Canvi potencial de volum (%)							
COL·LAPSE EN SÒLS	Índex de col·lapse, I (%)							
	Pot. Perc. de col·lapse, I _c (%) (%)							
CONSOLIDACIÓ EN EDÒMETRE	e ₀ , índex de porus inicial							
	e _r , índex de porus final							
COMPRESSIÓ UNIAXIAL EN MOSTRES DE SÒL	Resistència (kp/cm²)				2,22	1,85	3,38	
	Deformació (%)				6,30	6,98	4,25	
COMPRESSIÓ UNIAXIAL EN MOSTRES DE ROCA	Resistència (kp/cm²)							
	(KPa)							
TALL DIRECTE	Φ (°)							
	C _u (kg/cm²)							
	Φ' (°)							
	C' (kg/cm²)							
	Φ' residual (°)							
	C' residual (kg/cm²)							
PROCTOR MODIFICAT	Densitat seca màxima (g/cm³)							
	Humitat òptima (%)							
ASSAIG CBR	Índex CBR	25 % Energia						
		50 % Energia						
		100 % Energia						
ASSAIG TILT TEST	Φ _b (°)							
CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE (%)								
CONTINGUT EN GUIXOS D'UN SÒL (%)								
CONTINGUT EN SAL SOL·LUBLES D'UN SÒL (mg/kg de mostra)								
CONTINGUT EN IÓ SULFAT	mg de SO ₄ /kg de mostra		108,2					98,2
GRAU D'ACIDESA BAUMANN-GULLY (ml/kg mostra)			6,0					4,0
GRAU D'AGRESSIVITAT DEL SÒL			no agressiu					no agressiu

ASSAIGS EN MOSTRES D'AIGUA

DETERMINACIÓ DEL PH							
CONTINGUT RESIDU SEC (mg /l de mostra)							
CONTINGUT EN CO ₂ AGRESSIU (mg CO ₂ /l de mostra)							
CONTINGUT EN IÓ AMONI (mg NH ₄ /l de mostra)							
CONTINGUT EN IÓ SULFAT (mg SO ₄ /l de mostra)							
CONTINGUT EN IÓ MAGNESI (mg Mg ²⁺ /l de mostra)							
GRAU D'AGRESSIVITAT DE L'AIGUA							

Núm. Informe: 4458-GTL-25

Polígon industrial Golparc, Avgda. Mediterrània núm. 20 25241 Golmés (Lleida) Tel: 973 60 47 00 laboratorio@tps-perforaciones.com

Pàgina 29 de 30

INFORME DE RESULTATS D'ASSAIGS DE LABORATORI

Número d'informe: 4458-GTL-25

Data d'expedició: 12/03/2025

DADES DEL CLIENT:

Codi client: 0001

Nom: G3 Desenvolupament Territorial, SL

NIF: B25364589

Adreça: C/ Vallbona núm. 22 - 25268 Els Omells de Na Gaia (Lleida)

MATERIAL ASSAJAT:

Tipus de mostra/es: Sòl

Situació: Barcelona. Sant Jordi Club.

Referència/es del laboratori:

- GTL-7806-25
- GTL-7807-25
- GTL-7808-25
- GTL-7809-25
- GTL-7810-25
- GTL-7811-25
- GTL-7812-25



Firmado
digitalmente por
Pere Cervós
Fecha: 2025.03.12
13:14:37 +01'00'

Pere Cervós Flinch
Geòleg col 5326
Cap d'àrea d'assaig GTL



Firmado digitalmente por Pere
Farres Bori
Nombre de reconocimiento (DN):
cn=Pere Farres Bori, o=TPS,
Prospecció del Subsòl, ou=Tecnic,
email=pfarres@tps-
perforaciones.com, c=ES
Fecha: 2025.03.12 13:41:21 +01'00'
Versión de Adobe Acrobat:
2015.007.00000

Pere Farrés i Bori
Geòleg col. Núm.: 3481
Director tècnic

Núm. Informe: 4458-GTL-25