CENTRE CATALÀ
GEOTÈCNIA

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp. civil
Num 05[illegible]5
Data [illegible]06-2010 Foli [illegible]5
Nº col·legiat 4897
Col·legiat: [illegible] GONZALEZ LOPEZ
El Secretari

CLUB NATACIÓ OLOT

Estudi Geotècnic del terreny de les Instal·lacions situades a l'Avinguda Pere Badosa, del municipi d'Olot.

Informe n°: 11505

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
VISAT
Amb assegurança resp. civil
Num [illegible]
Data [illegible]
Nº col·legiat: 4897
Col·legiat: [illegible] GONZALEZ LOPEZ

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS

2. TREBALLS REALITZATS
2.1. Sondeigs
2.2. Standard Penetration Test
2.3. Mostres inalterades i representatives
    2.3.1. Descripció de les mostres
2.4. Assajos de Laboratori
    2.4.1. Descripció i objecte dels assajos de laboratori
    2.4.2. Assajos realitzats a l'estudi

3. GEOLOGIA
3.1. Característiques geològiques
3.2. Descripció del solar
3.3. Característiques geotècniques
3.4. Nivell freàtic

4. RESUM I CONCLUSIONS
4.1. Profunditats de fonamentació. Càrregues admissibles
4.2. Assentaments previsibles
4.3. Fonamentació Profunda
4.4. Ripabilitat
4.5. Sismicitat
4.6. Fonamentació de la grua
4.7. Recomanació final

ANNEXES

Plànol de situació general
Plànol de situació dels sondeigs
Treballs de camp
    Talls estratigràfics
    Sondeig penetromètric
Talls geotècnics
Resum de laboratori
    Actes de Laboratori
Annex fotogràfic

Il lustre Col legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Num [illegible]
Data [illegible]2010
Nº col legiat: 4897
Col legiat: [illegible] GONZALEZ LOPEZ

MEMÓRIA TÈCNICA

1. ANTECEDENTS

Per encàrrec del **CLUB NATACIÓ OLOT**, s'ha dut a terme l'exploració i estudi geotècnic del terreny situat a l'Avinguda Pere Badosa del municipi d'Olot, amb la finalitat d'investigar les característiques geotècniques i naturalesa del subsòl.

Es projecta la reforma i ampliació de les instal·lacions esportives, enderrocant part dels edificis actuals i construint-ne de nous.

El complex té una superfície d'uns 3600 m^2 i el nou edifici constarà de planta de soterrani, planta baixa i una planta pis. Segons el Codi Tècnic de l'Edificació, l'edifici projectat es classifica com a **C-1**.

Els objectius del present informe són:

a. Coneixement de la naturalesa, característiques de resistència i compacitat del subsòl a diferents profunditats.

b. Avaluar les diferents profunditats de cementació.

c. Determinar les càrregues admissibles

d. Calcular els assentaments previsibles.

e. Conèixer la profunditat a la que es localitza el nivell freàtic.

Amb aquesta finalitat s'han realitzat un conjunt de treballs i assaigs aplicant les indicacions sobre geotècnia que es contemplen dins del **Document Bàsic SE-C** del Codi Tècnic de l'Edificació durant la primera quinzena del mes de Maig de 2010.

Il lustre Col legi Oficial de Geolegs
Catalunya
VISAT

2. TREBALLS REALITZATS

2.1. SONDEIGS

S'han realitzat un total de 7 sondeigs, quatre pel mètode de rotació extraient mostres dels diferents nivells travessats i tres pel mètode de penetració dinàmica, prenent dades de resistència cada 20 cm fins assolir valors de rebuig (N > 100).

Les sondes que s'han utilitzat són una MOBILE DRILL B-34 i una ROLATEC ML 76A, amb barnillatge de 90 mm de diàmetre. El sondeigs penetromètrics són del tipus DPSH.

Al següent quadre s'indica la cota d'inici de cada sondeig, el mètode de perforació utilitzat i la profunditat assolida en cadascun d'ells.

SONDEIG	***Cota Relativa****	***Mètode***	***Profunditat (m)***
S-1	0,0 m	Rotació	10,0 m
S-2	0,0 m	Rotació	10,0 m
S-3	-2,1 m	Rotació	10,0 m
S-4	-0,5 m	Rotació	10,0 m
P-1	0,0 m	Penetració dinàmica	10,0 m
P-2	0,0 m	Penetració dinàmica	10,0 m
P-3	0,0 m	Penetració dinàmica	8,0 m
TOTAL			**68,0 m**

**Rasant del carrer*

Els sondeigs i la presa de mostres " in situ", han estat realitzats per l'Empresa del nostre grup: ***CENTRO GENERAL DE SONDEOS, S.L.***, acreditada per *La Direcció General d'Arquitectura i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya.* en l'àmbit de sondejos, presa de mostres i assajos "*in situ*" per a reconeixements geotècnics amb codi de identificació nº 06140.GTC06(B).

2.2. STANDART PENETRATION TEST

S'han efectuat 20 assaigs Standard de penetració (Standard Penetration Test) en les diverses capes que s'han travessat.

L'assaig s'ha realitzat amb penetròmetre extractor de mostres bipartit de 2" de diàmetre segons les normes següents:

- Pes de la maça de penetració: 63,5 Kg
- Alçada de la caiguda: 76,2 cm
- Interval de penetració: 30,5 cm

2.3. MOSTRES INALTERADES I REPRESENTATIVES

En els sondeigs es prenen mostres dels diferents nivells travessats. La presa de mostres es realitza amb els estris de l'extracció de mostres inalterades o de l'assaig estàndard de Penetració, o bé dels materials extrets directament mitjançant l'enfilall de perforació.

Seguint la nomenclatura que indica l'apartat 3.4.2. Presa de Mostres del **Documents Bàsic SE-C**, les mostres són del tipus:

Tipus de mostra	**Denominació**	**Mètode d'extracció**	**Característiques**
A	Inalterada (I)	Tub de presa de mostres de paret gruixuda de 5,9 cm de diàmetre	Manté inalterades les propietats d'estructura, densitat, humitat, granulometria, plasticitat i components químics del terreny en el seu estat natural.
	Parafinada	Amb bateria	
B	Representativa (S)	Tub de presa de mostres bipartit de l'assaig SPT	Manté inalterada la humitat del terreny en el seu estat natural
C	Ripis (R)	Mitjançant l'ascensió de l'enfilall de perforació	Mostra la naturalesa del terreny

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Num. [illegible]
Data [illegible]
Nº col·legiat: 4897
Col·legiat: [illegible]

Cada grau comprèn les característiques del tipus de mostra posterior. El nombre i tipus de mostres que obtenim depenen del tipus de campanya de reconeixement (en funció de l'objectiu de l'estudi) i de les exigències del terreny.

En el nostre cas s'ha pres una mostra inalterada i una mostra representativa que corresponen a assaigs tipus (A) i (B) respectivament.

Les mostres han estat portades directament al laboratori en un termini màxim de 24 hores després de realitzar l'estudi de camp, per tal que siguin emmagatzemades i conservades, fins el moment de realitzar els assajos, segons Norma UNE 103100/95. Al laboratori han estat seleccionades per la realització dels assagis.

La mostra assajada correspon al sondeig i profunditat següents:

SONDEIG	PROFUNDITAT	MOSTRA	TIPUS
S-1	2,6 m	m-1	A
S-4	7,7 m	m-2	B

Els assaigs de laboratori s'han dut a terme a ***TERRES****, Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.,* acreditat per la *Direcció General d'Arquitectura i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya.*

2.3.1. DESCRIPCIÓ DE LES MOSTRES

Totes les mostres emmagatzemades al laboratori són revisades per un geòleg, amb la finalitat de completar la informació recollida al camp i programar la campanya d'assajos de laboratori. Les mostres s'inclouen dins el tall estratigràfic del sondeig.

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Nº col·legiat: 4897

2.4. ASSAJOS DE LABORATORI

Un cop s'han reconegut les mostres es realitzen els talls geològics previs del terreny i segons aquests es programa una sèrie d'assajos en funció dels diferents nivells travessats, dels objectius de l'estudi i exigències del material. Amb els assajos del laboratori es vol, principalment, conèixer les característiques físiques dels materials i poder agrupar-los segons el seu comportament. També s'examinen les característiques químiques dels sòls en cas que es tinguin indicis que aquests puguin ser agressius o experimentar canvis volumètrics.

Els assajos mecànics es realitzen amb la finalitat de conèixer els valors més característics de resistència i així poder determinar els paràmetres fonamentals que intervenen a les conclusions de la memòria. Tot el conjunt de dades obtingudes al laboratori ajuden a definir les formes més idònies de fonamentació.

En línies generals, es distingeixen els següents grups d'assajos:

- Estat natural (humitat i densitat).
- Identificació (Granulometria, límits d'Atterberg, pes específic relatiu,...).
- Químics (contingut en matèria orgànica, sulfats solubles, carbonats, pH,...).
- Mecànics de resistència (compressió simple, tall directe, triaxial, etc...).
- Mecànics de deformabilitat (edòmetre, expansivitat Lambe, pressió d'inflament, inflament lliure, ...).

2.4.1. DESCRIPCIÓ I OBJECTE DELS ASSAJOS DE LABORATORI.

Anàlisi granulomètrica per tamissatge (UNE 103101/95)

Determina les diferents mides de les partícules que formen el sòl i s'expressa en tant per cent que passa pels diferents tamisos utilitzats, fins el tamís UNE 0,08. Si interessessin les mides inferiors, s'hauria de completar amb el procediment de granulometria per sedimentació (UNE 103102). És un assaig bàsic per classificar el sòl.

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT

Sulfats solubles en sòls (UNE 103201/96)

Aquest assaig té com a finalitat comprovar l'existència de sulfats solubles al sòl. Donat que només s'analitza la presència o absència de sulfats es denomina assaig qualitatiu. En el cas de que s'obtingués un resultat positiu, es realitzaria un assaig quantitatiu, per determinar la quantitat de sulfats solubles que conté el sòl.

Assaig de compressió simple (UNE 103400/93)

Es determina la resistència a la compressió simple (compressió axial no confinada) en mostres de sòls que tinguin cohesió. S'han efectuat amb una premsa i anell adequat a la resistència que, "a priori" s'estima pel sòl, amb un control de la velocitat de deformació. S'utilitzen anells dinamomètrics de 2,5 KN o 30 KN segons el tipus de sòl. S'apliquen tensions creixents fins la ruptura de la mostra o bé fins arribar a tenir deformacions del 15%. La deformació es mesura amb comparadors sensibles en centèsimes de mil·límetre en premsa manual o bé l'assaig es realitza amb velocitat controlada en premsa motoritzada. Les provetes a assajar es tallen amb forma cilíndrica, amb dimensions màximes de 12,7 cm en premsa manual i 13 cm en premsa motoritzada. L'alçada de la proveta és com a mínim el doble del diàmetre. La velocitat de ruptura està compresa entre l'1%/min i el 2%/min. S'adjunta el full amb el gràfic del resultat de l'assaig, característiques de la ruptura i aparells utilitzats.

Assaig d'humitat (UNE 103300/93)

Es determina la humitat d'una mostra de sòl assecant-la en estufa, i obtenint un valor de la relació entre la massa d'aigua que perd el sòl quan s'asseca respecte de la massa de sòl sec.

Assaig de densitat (UNE 103301/94)

Es determina la densitat d'una mostra de sòl, i correspon al quocient entre la massa del sòl i el seu volum.

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT

2.4.2. ASSAJOS REALITZATS A L'ESTUDI

El tipus, Norma i número d'assajos realitzats es descriu al següent quadre:

GRUP D'ASSAJOS	ASSAIG	NORMA	Nº d'assajos
Estat natural	Humitat	UNE 103300/93	1
	Densitat	UNE 103301/94	1
Identificació	Passa tamís UNE 0,08	UNE 103101/95	2
	Límits d'Atterberg	UNE 103103/94 - 130104/94	2
Químics	Sulfats solubles	UNE 103201/96	2
	pH del sol	------------------	2
Mecànics de resistència	Compressió simple	UNE 103400/93	1

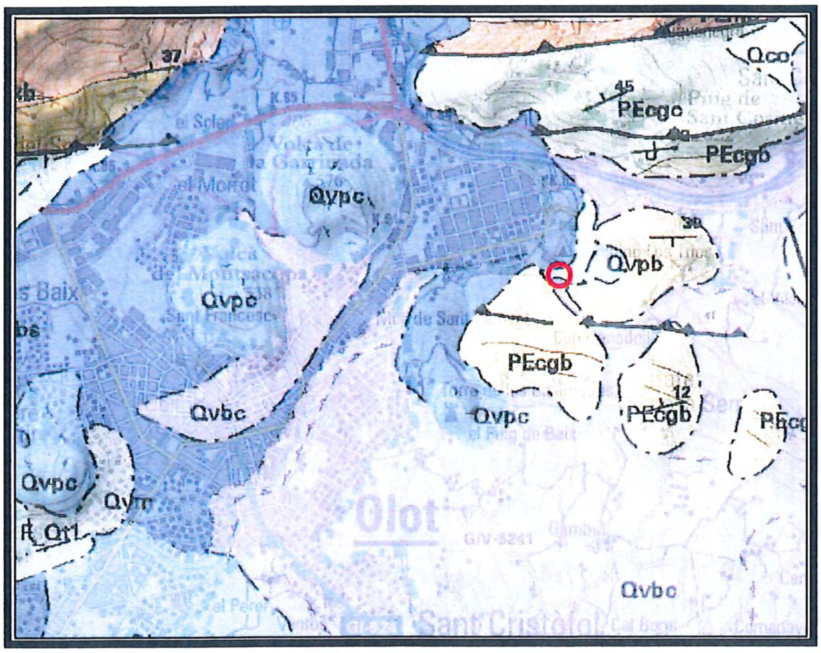
Per classificar els sòls s'han utilitzat els sistemes USCS (*Casagrande* modificat), el donat per l'*American Highway Research Board* i l'índex de grup.

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Núm. 05/00115
Data 06/2016
Nº col·legiat: 4897
Col·legiat: ELODORO GONZÁLEZ LÓPEZ

3. GEOLOGIA

3.1. CARACTERÍSTIQUES GEOLÒGIQUES

Geogràficament ens trobem a les rodalies d'Olot, comarca de la Garrotxa, dins la Serralada Transversal. Olot es localitza dins del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.



Mapa Geològic de l'ICC. En colors blaus i lilosos materials volcànics de l'Holocè (colades basàltiques, piroclastes fomant cons volcànics i dipòsits piroclàstics en mantell.

A l'hora d'estudiar les característiques geològiques d'aquesta regió cal assenyalar la existència d'una estructura pre-volcànica coberta per materials d'origen volcànic de diferents èpoques, composició química diferent i d'estructura variada.

Els materials pre-volcànics són de l'Eocè, on es diferencien dos trams: argiles roges amb algunes intercalacions de gresos del mateix color, i un paquet de gresos calcaris de color gris fosc amb nivells de margues i algunes calcàries nummulítiques.

Aquests dos trams són concordants, estan molt plegats i l'erosió ha afavorit l'aparició d'afloraments en superfície d'aquests materials eocens.

A la Garrotxa s'han detectat 38 volcans, amb les seves corresponents colades. No sempre és fàcil correlacionar cada colada amb el seu con emissor, degut a la existència de superposicions i variació química dels productes que emet un mateix volcà.

Tanmateix, els materials més coneguts són les gredes (cendres, lapil·li, i bombes volcàniques), a les que se li donen usos diversos en la construcció i l'agricultura. Les gredes volcàniques són dipòsits de tipus piroclàstic. La gènesi d'aquests dipòsits es troba en l'extrusió violenta de magma des d'un volcà. Aquesta lava, al entrar en contacte amb l'aire, es fragmenta en partícules de mida heteromètrica, refredant-se ràpidament i donant lloc a la formació d'uns dipòsits estratificats, compactes i amb una distribució de mida de gra que varia lateralment, essent més grollera (bombes i lapil·li) com més a prop es troba del con emissor.

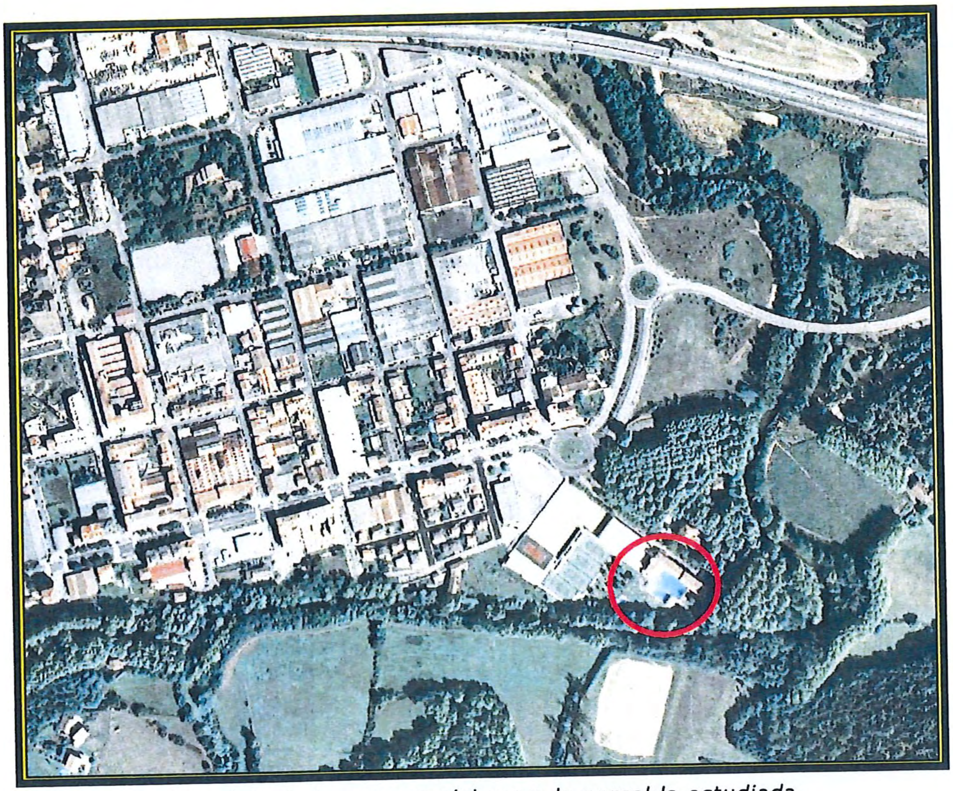
Els materials més abundants són les colades de basalt (roca porosa de color negre) i basanítiques. Aquests materials es fragmentes en el procés de refredament donant una aparença de blocs o graves soltes, sobre tot en superfície.

Els sòls d'alteració són molt variats, però tenen especial desenvolupament els d'origen fluvial, compostos per graves i sorres, i els lacustres de caràcter argilós, poc consolidats. Aquests darrers s'originen quan una colada volcànica tanca una vall impedint el drenatge natural i produint un embassament natural, al fons del qual s'hi dipositen sediments relativament recents.

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Núm
Data
Nº col·legiat: 4897
Col·legiat:

3.2. DESCRIPCIÓ DEL SOLAR

Els terrenys estudiats es situen a l'extrem Est del casc urbà del municipi, a la marge esquerra del Riu Fluvià. Aquests terrenys estan ocupats pel complex esportiu del Club Natació d'Olot.



Vista aèria de la zona on s'observa la parcel·la estudiada.

La zona estudiada és plana i la superfície propera al edificis està pavimentada, mentre que al sector de les piscines està coberta de gespa.

El límit Sud del recinte dóna directament a la llera del Riu Fluvià que passa uns 4 metres més baix que la rasant de l'interior de les instal·lacions.

L'emplaçament dels sondeigs s'ha vist condicionada per la distribució de les estructures i instal·lacions existents que durant els treballs de camp han seguit operatives.

La situació dels punts de sondeig s'indica en el plànol adjunt.

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Num [illegible]
Data [illegible]
Nº col·legiat: 4897
Col·legiat: [illegible] GONZALEZ LOPEZ

3.3. CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES

En els sondeigs realitzats distingim els següents nivells geotècnics:

CAPA R:

Aquesta capa es troba en superfície i correspon a un nivell de terres de replè format principalment per llims argilosos amb sorra i graves heteromètriques, amb restes d'arrels cap al sostre i algunes restes de runa disperses.

Als sondeigs situats a l'interior del recinte es comprova un gruix de capa de l'ordre de 2 metres, mentre que als sondeigs propers a la llera del Riu el gruix d'aqueta capa disminueix a 0,4 metres. aquesta diferència de gruix és causada principalment per la diferència topogràfica entre els punts.

En conjunt són materials de naturalesa heterogènia, esponjats i de baixa resistència, sobre els que es recomana no recolzar cap element de fonamentació. Als assaigs de penetració s'obtenen valors de 1 a 30.

Dins d'aquesta capa s'inclouen els fonaments de l'edifici existent, així com tots els serveis soterrats.

CAPA A:

Es localitza per sota de les terres de replè (capa R) i la capa presenta un gruix irregular que tendeix a augmentar cap al Sud, cap a la llera del Riu. Al sector del sondeigs S1 es detecta un gruix mínim de 3,5 metres que augmenta cap al sector dels sondeigs S3 i S4 on es comproven gruixos de 6,0 metres.

Aquesta capa està formada per una sèrie d'argiles llimoses i llims sorrencs, de color marró, amb una proporció de material granular. Aquest material granular es composa de sorra i graveta volcànica de coloració negra, que es disposa de forma irregular a tot l'estrat, concentrant-se en nivells lenticulars de poca continuïtat lateral.

En conjunt és una capa principalment cohesiva, amb algun nivell més granular, poc consolidada i de resistència baixa a mitja. Als assaigs de SPT s'obtenen valors de 8 a 13 que equivalen a valors de 6 a 10 als assaigs de penetració.

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Num
Col·legiat: 4897
El Secretari

D'aquest nivell s'ha assajat una mostra amb els següents resultats:

Característiques Geotècniques		
Mostres assajades:		*m-1*
Composició:		*Argila llimosa amb sorra*
Classificació sols segons U.S.C.S. / H.R.B.		*CL i A-7-5*
Límits Atterberg	**Límit líquid**	*45,6*
	Límit plàstic	*33,2*
	Index plasticitat (I_p)	*12,4*
Granulometria	**Fins (Φ≤ 0,08 mm)**	*66,5 %*
Relacions volumètriques	**Humitat (W_n)**	*34,7 %*
	Densitat aparent	*2,06 g/cm^3*
	Densitat seca	*1,53 g/cm^3*
Agressivitat del sòl	**pH de la suspensió**	*6,7*
	Contingut en sulfats	*< 568 mg/Kg*
	Resultat	*No agressiu*
Resistència compressió simple	**Càrrega de trencament (q_u)**	*0,91 kg/cm^2*
	Deformació	*15,0 %*
	Angle de trencament (θ)	*No trenca*

CAPA B:

Aquesta capa es localitza per sota dels materials anteriors i el seu sostre s'enfonsa cap a la llera del Riu, localitzant-se a una profunditat d'entre 5,5 metres (al sector del sondeig S1) i 7,8 metres (al sector del sondeig S4).

La capa correspon a un conjunt de sorra i graves volcàniques, de mida heteromètrica i amb escassa matriu llimosa. Els materials d'aquesta capa es presenten ben empaquetats i semicimentats en profunditat.

El conjunt té una coloració fosca i d'aquesta capa s'ha comprovat un gruix de 4 metres, sense haver arribat a la seva base a cap de les perforacions efectuades.

Il lustre Col legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Nº col legiat: 4897

Són materials granulars, ben empaquetats i de bona resistència. Als assaigs de SPT i de penetració s'obtenen valors superiors a 30, arribant al rebuig (N > 100) en profunditat.

D'aquesta capa s'ha analitzat una mostra al laboratori, amb els següents resultats:

Característiques Geotècniques		
Mostres assajades:		*m-2*
Composició:		*Sorra i grava volcànica*
Classificació sols segons U.S.C.S. / H.R.B.		*SM i A-2-4*
Límits Atterberg	***Límit líquid***	---
	Límit plàstic	---
	Index plasticitat (I_p)	*No Plàstics*
Granulometria	***Fins (Φ≤ 0,08 mm)***	*30,4 %*
Agressivitat del sòl	***pH de la suspensió***	6,6
	Contingut en sulfats	*< 577 mg/Kg*
	Resultat	*No agressiu*

3.4. NIVELL FREÀTIC

En el dia de realització de l'estudi de camp (11-05-10) s'ha trobat el nivell d'aigua a una profunditat de 5,8 metres respecte a la rasant de l'interior del recinte.

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs Catalunya
VISAT
Num. 05[illegible]5
Data [illegible]06/20[illegible] Foli [illegible]5
Nº col·legiat: 48[illegible]7
Col·legiat: [illegible] GONZALEZ LOPEZ

S'ha pres mostra d'aigua en el sondeig S-3 per realitzar l'analítica. El resultat ha estat el següent:

Paràmetres	**Resultats**
pH	*7,35 µpH*
Magnesi	*4 mg/l* Mg^{2+}
Amoni	*0,2 mg/l* NH^{4+}
Sulfats	*44 mg/l* SO_4^{2-}
CO_2 agressiu	*0,0 mg/l*
Residu sec	*516 mg/l*
Conductivitat a 25ºC	*810 µS/cm*
Duresa total	*613 mg/l* $C0_3Ca$
Bicarbonats	*457 mg/l* CO_3H^-
Clorurs	*224 ppm* Cl^-
Calci	*238 ppm* Ca^{2+}

Segons la Norma TGL11357, l'aigua es classifica amb el grau "I": "Nul·la agressivitat a l'enduriment del formigó".

Segons la "Instrucción de Hormigón Estructural (E H E)" BOE del 13 de Gener de 1999, suplement 11, RIEAL DECRET 2.661/1998 de l'11 de Desembre, l'aigua compleix la condició de l'Article 27 i segons l'Article 37.3.4 no és necessari que el ciment tingui una característica addicional de resistència als sulfats.

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Núm [illegible]
Data [illegible]
Nº col·legiat: 4897
Col·legiat: [illegible] GONZALEZ LOPEZ
El Secretari

4- RESUM I CONCLUSIONS

4.1. PROFUNDITATS DE FONAMENTACIÓ. CÀRREGUES ADMISIBLES

La pressió admissible en els fonaments ve limitada per dos factors que no tenen una relació determinada entre ells, per tant han de considerar-se separadament:

- Seguretat davant l'enfonsament del fonament per trencament del terreny, que depèn de la resistència d'aquest al trencament per cisalla.
- Seguretat davant de la deformació o assentament excessiu del terreny, que pot perjudicar l'estructura i que depèn, a més de la compressibilitat del terreny, de la profunditat de la zona interessada per la càrrega en funció de l'àrea carregada i de la tolerància de l'estructura als assentaments diferencials.

Per a calcular la tensió de treball d'una fonamentació directa encastada en el terreny, **Terzaghi** va calcular una fòrmula que té en compte el pes de la terra que confina el fonament.

$$Q_h = c\ N_c + q\ N_q + 1/2\ BN_\gamma\ \gamma$$

On:

Q_h = càrrega d'enfonsament
Q = sobrecàrrega sobre el nivell de fonamentació =H γ
B = ample de la sabata
C = cohesió del terreny de fonamentació
N_c, N_q y $N\gamma$ = factors de capacitat de càrrega que només depenen de Φ.

Per a **sòls cohesius**, les càrregues admissibles venen donades por les formules:

Qdr = 3,7 x Qu per sabates quadrades
Qd = 2,85 x Qu per sabates contínues
Qdo = 2,85 x Qu x (1 + 0,3 B/L) per sabates rectangulars, amb una amplada B i una longitud L.

Les càrregues admissibles es calculen aplicant a les càrregues de trencament un coeficient de seguretat Gs = 3.

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Num
Data
Nº col·legiat: 4897

Per a **sòls granulars**, les càrregues admissibles venen donades per les fórmules:

$$Qad = N/12 \times S \times [(1 + B)/B]^2 \quad \text{per } B > 1{,}25 \text{ m}$$

$$Qad = N/8 \times S \quad \text{per } B < 1{,}25 \text{ m}$$

On:

N = Número de cops del S.P.T.
S = Assentaments màxims en polzades.
B = Ample de la sabata en peus.

FONAMENTACIÓ DIRECTA

Aplicant les expressions anteriors s'obté una càrrega admissible per les diferents capes descrites anteriorment:

Capa	Tipus de sòl	Valor de N_{SPT}	Q_{ad} llosa	Q_{ad} sabata correguda	Q_{ad} Sabata aïllada
R	Replè	---	---	No Recolzar	No Recolzar
A	Cohesiu	8 - 13	1,0 Kg/cm²	0,9 Kg/cm²	1,2 Kg/cm²
B	Granular	> 30	---	2,2 Kg/cm²	2,8 Kg/cm²

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Num [illegible]
Data [illegible]-06-20[illegible] Foli [illegible]
Nº col·legiat: 4897
Col·legiat: [illegible] GONZÁLEZ LÓPEZ
El Secretari,
la Maca

4.2. ASSENTAMENTS PREVISIBLES

Els assentaments per materials argilosos o llimosos amb presència d'una fracció granular es poden calcular a partir del mètode de Webb que es basa en la iteració de les deformacions elàstiques dels estrats sotmesos a la sobrespressió produïda per la fonamentació.

$$S = \sum_{i-1an} \frac{\sigma_{zi}}{E} \cdot h_i$$

On:

S = l'assentament en cm.

σ_{ZI} = increment de pressió produït al centre de l'estrat considerat: $\sigma_{zi} = q \cdot 4 \cdot I_{zi}$

I_{ZI} = factor de influència segons dimensions i rigidesa del fonament.

h_I = gruix d'estrat considerat

E = mòdul de deformabilitat del terreny

Amb les càrregues anteriors s'assoliran les següents assentaments:

Capa	Tipus de sòl	Valor de N	Qad max	Assentament (cm)
A	Cohesiu	8 - 13	1,2 Kg/cm²	2,4 cm
B	Granular	> 30	2,8 Kg/cm²	1,0 cm

4.3. FONAMENTACIÓ PROFUNDA

Degut a les característiques geotècniques dels diferents nivells existents, i la seva distribució en profunditat, pot ser interessant estudiar una fonamentació profunda encastada als materials de la capa B.

Il lustre Col legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Nº col legiat: 4897

La càrrega màxima que una fonamentació profunda pot transmetre al terreny, resulta ser:

$$Qcr = q_p \cdot A_p + f_s \cdot A_s$$

On:

q_p = Resistència en punta.
A_p = Àrea de la secció del fust.
f_s = Fregament lateral del fust.
A_s = Àrea lateral del fust.

Segons C.G. Meyerhof (*Journal of soil mechanics and foundation división A.S.C.E. 1956*).

Segons el Document Bàsic del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) el càlcul d'una fonamentació profunda a partir d'assigs SPT "in situ" es pot realitzar a partir de les següents fórmules:

- *Resistència en Punta:*

****Sols granulars***

La determinació de la resistència en punta per materials granulars es pot determinar a partir de resultats *in situ (especialment SPT)*.

A partir del valor de N_{spt} s'obté la següent expressió:

$$q_p = f_N \cdot N_{SPT} \quad \text{(MPa)}$$

On:

f_N = 0,4 per pilots prefabricats
f_N = 0,2 per pilots *in situ*

Caldrà aplicar un factor de seguretat de 3.

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Num
Data
Nº col·legiat: 4897

Sols cohesius

La determinació de la resistència en punta per materials cohesius es pot determinar a partir de l'expressió:

$$q_p = N_P \cdot C_U$$

On:

N_p correspon a un valor de 9
C_u és la resistència al tall sense drenatge.

- *Resistència per Fregament:*

Sols granulars

Per sols granulars, la resistència per fregament es podrà considerar igual a:

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

A efectes de càlcul no s'utilitzaran valors de N superiors a 50.

Sols cohesius

En el cas dels sols cohesius es pren la següent expressió:

$$\tau_f = \frac{100 \cdot C_u}{100 + C_u} \quad (\tau \text{ i } C_u \text{ en kPa})$$

Caldrà aplicar un factor de seguretat de 2.

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Nº col·legiat: 4897

*** Fonamentació per Pilotatge:**

- Pel cas que ens ocupa prenem $f_N = 0{,}2$ (pilots *in situ*)

- Al tractar-se d'elements profunds circulars no cal utilitzar el factor reductor de la fórmula principal.

-Aplicant la fórmula, un factor de seguretat de 3 per la càrrega en punta i per fust, i els diferents factors reductors s'obtenen els següents valors:

Capa	Tipus de sòl	Valor mitjà de N	Càrrega en punta	Càrrega per fust
A	Cohesiu	10	---	0,13 Kg/cm²
B	Granular	40	27,0 Kg/cm²	0,50 Kg/cm²

Deixem a la Direcció Tècnica l'elecció del tipus de pilot, el seu mètode constructiu, el diàmetre i el seu agrupament, que seran funció de l'estat de càrregues de l'edifici.

4.4. RIPABILITAT

Els materials de les capes R i A són excavables amb màquines ordinàries d'excavació. En el cas d'haver d'excavar els materials de la capa B serà necessària la utilització de màquines d'elevada potència.

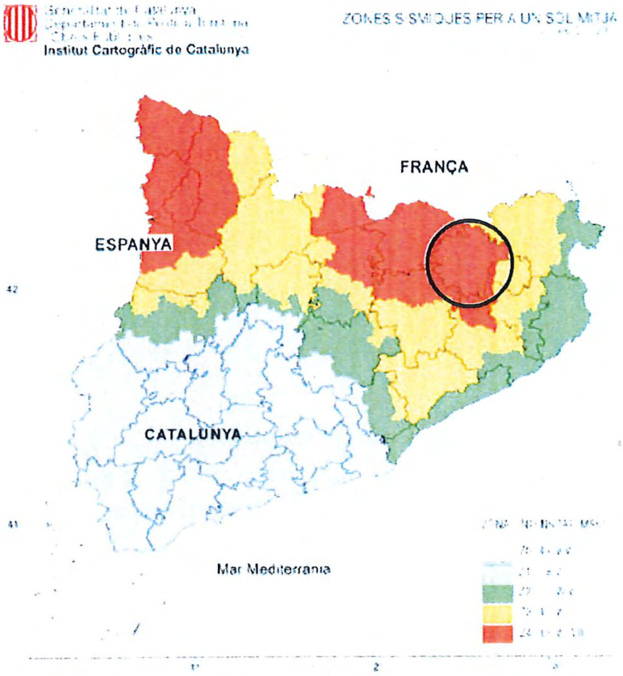
4.5. SISMICITAT

S'han analitzat globalment les característiques sísmiques de la zona, seguint la 'Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), segons es va establir al reial decret 997/2002, de 27 de Setembre (B.O.E. nº 244 de 11 d'Octubre de 2002).

En aquest cas la zona estudiada se troba dins de la 'Zona Sísmica 4' que implica una sismicitat mitja a baixa, entre la issosista de grau VII-VIII.

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Informe nº: 11505
Num 05[illegible]5
Data [illegible]06/20[illegible]
Nº col·legiat: 4897
Col·legiat: TEODORO GONZALEZ LOPEZ

Per la localitat d'Olot es considera un valor d'acceleració sísmica bàsica $\mathbf{a_b}$ de **0,10g** essent **g** l'acceleració de la gravetat, i un coeficient de contribució **K=1**.


Institut Cartogràfic de Catalunya
ZONES SÍSMIQUES PER A UN SÒL MITJÀ
FRANÇA
ESPANYA
CATALUNYA
Mar Mediterrania
42
41
2

Mapa de l'Institut Cartogràfic de Catalunya de la distribució de les zones sísmiques i les seves intensitats a l'escala macrosísmica internacional (MSK).

L'edifici projectat es classifica com d'importància normal.

Segons el Codi Tècnic de l'Edificació aquest terreny es classifica com T-1.

La capa A, amb un gruix de fins a 6 metres, es classifica com a terreny tipus III; la capa B, amb un gruix superior a 4 metres es classifica com a terreny tipus II.

En funció de les característiques del terreny, s'adoptarà un coeficient de tipus de sòl (C) de 1,36 ; i un coeficient de risc de $\rho = 1{,}0$. El coeficient d'amplificació del terreny (S) es calcula de 1,088.

L'acceleració de càlcul (a_c) es calcula a partir de $a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$

En aquest cas obtenim un valor de $\mathbf{a_c = 0{,}1088 \cdot g}$

Il lustre Col legi Oficial de Geolegs
Catalunya
VISAT
Num [illegible]
Data [illegible] Fell [illegible]
Nº col legiat [illegible]
Col legiat [illegible] GONZALEZ LOPEZ

4.6. FONAMENTACIÓ DE LA GRUA

Es projecta la reforma de les instal·lacions esportives amb la construcció d'un nou edifici amb una planta de semisoterrani.

En el cas de col·locar una grua, el seu fonament quedaria recolzat sobre els materials de la capa A, i es podria dimensionar per transmetre al terreny tensions de treball de fins a 1,0 Kg/cm^2.

4.7. RECOMANACIÓ FINAL

En base als sondejos realitzats i a la interpretació donada entre ells, suposant unes relacions geològiques normals, s'han diferenciat tres capes anomenades R, A i B, les característiques geotècniques de les quals es defineixen en el capítol anterior.

La **capa R** correspon a un conjunt de terres de replè formades per llims sorrencs amb algunes restes de runa, de característiques geotècniques molt heterogènies. Dins d'aquesta capa s'inclouen els paviments i fonaments existents. La **capa A** la formen llims argilosos i llims sorrencs amb una fracció granular formada per sorra i graveta volcànica organitzada en nivells lenticulars. La **capa B** està formada per sorra i graves volcàniques heteromètriques i ben empaquetades.

Es projecta la reforma de les instal·lacions esportives, enderrocant gran part dels edificis actuals i amb la construcció d'un nou edifici de planta soterrani, planta baixa i una planta pis.

Es realitzarà l'excavació per la planta de soterrani i la base de l'edifici quedarà dins dels materials de la capa A, uns 2,8 metres per sobre del nivell freàtic i entre 2,5 i 5,5 metres del sostre de la capa B.

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Num 05[illegible]5
Data [illegible]06.2010
El Secretari
Col·legiat: TEODORO GONZÁLEZ LÓPEZ

Atenent a les característiques geològiques, geotècniques i geomètriques dels nivells travessats, es podrà plantejar:

- ***Fonamentació directa*** als materials de la capa A per mitjà de sabates dimensionades per transmetre al terreny tensions de 1,2 Kg/cm^2 per sabata aïllada i tensions de 0,9 Kg/cm^2 pel cas de sabata correguda.
- ***Fonamentació directa*** als materials de la capa A per mitjà de llosa armada dimensionada per transmetre al terreny tensions de fins a 1,0 Kg/cm^2. Es calcula un coeficient de balast per a placa quadrada de 30 cm de costat (en càrrega permanent) de 3,8 Kg/cm^3.
- ***Fonamentació profunda*** per mitjà de pilots encastats un mínim de 5 diàmetres dins de la capa B i dimensionats per transmetre al terreny tensions de 27 Kg/cm^2 per punta i de 0,50 Kg/cm^2 per fust.

Per calcular les característiques de la construcció dels murs i l'estabilitat dels talussos es prendran els següents paràmetres:

Paràmetres	**Capa R**	**Capa A**	**Capa B**
Cohesió aparent Kg/cm^2	0,08	0,14	0,02
Densitat mitja T/m^3	1,90	2,00	2,01
Angle de fregament intern	21º	26º	30º
Permeabilitat cm/sg	---	$1 \cdot 10^{-5}$	$3 \cdot 10^{-3}$

Si durant els treballs d'excavació, construcció dels murs o dels fonaments, sorgís qualsevol dubte o imprevist en algun punt, demanem que ens ho comuniquin ràpidament per poder atendre'ls i aconsellar-los.

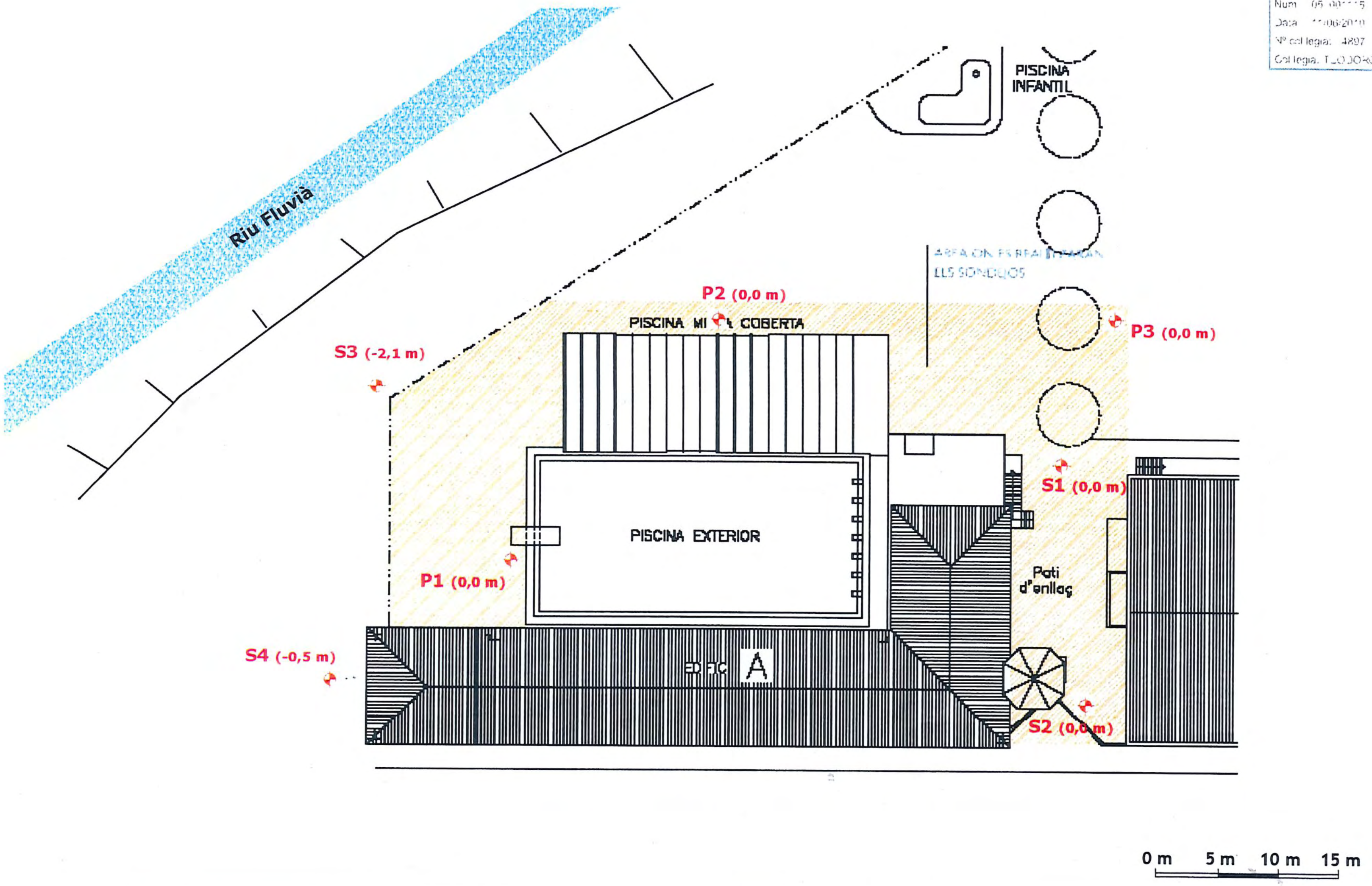
Barcelona, 25 de Maig de 2010

Teodoro González
Geólogo colegiado nº 4897
Director General

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp. civil
Núm. 05[illegible]
Data [illegible].06.2019 Full [illegible]
Nº col·legiat: 4897
Col·legiat: [illegible]

ANNEXES

Il lustre Col legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp civil
Num 05 00[illegible]5
Data [illegible]/06/2010 Foli 0[illegible]5
Nº col legiat: 4897
Col legiat: TEODORO GONZALEZ LOPEZ
El Secretari


Riu Fluvià
PISCINA INFANTIL
ÀREA ON ES REALITZARAN ELS SONDEJOS
P2 (0,0 m)
PISCINA MI COBERTA
P3 (0,0 m)
S3 (-2,1 m)
S1 (0,0 m)
PISCINA EXTERIOR
P1 (0,0 m)
Pati d'enllaç
S4 (-0,5 m)
EDIFIC A
S2 (0,0 m)
0 m
5 m
10 m
15 m

CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA

PLÀNOL DE SITUACIÓ DE SONDEJOS

N. Obra: 11505

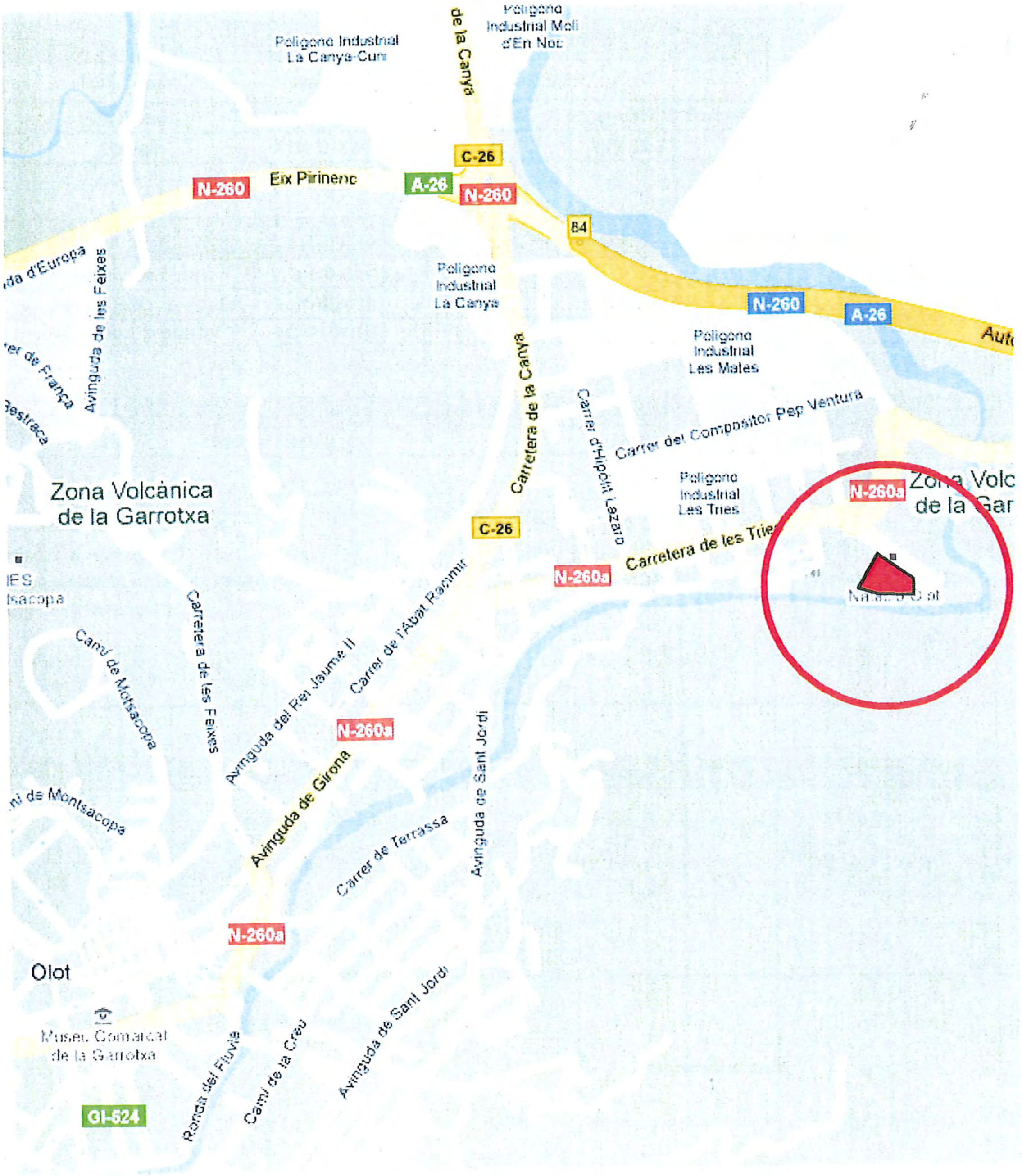
Localitat: OLOT

Direcció: Club Natació Olot

Escala: 1/500

F-08-025-00

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp. civil
Núm. 05[illegible]5
Data [illegible]/06/20[illegible] Foli [illegible]5
El Secretari
Nº col·legiat: 4897
Col·legiat: [illegible] GONZALEZ LOPEZ



Polígono Industrial La Canya-Curr
de la Canya
Polígono Industrial Molí d'En Noc
C-26
N-260
Eix Pirinenc
A-26
N-260
84
Avinguda d'Europa
Avinguda de les Feixes
Carrer de França
Polígono Industrial La Canya
N-260
A-26
Auto
Polígono Industrial Les Mates
Carretera de la Canya
Carrer d'Hipòlit Lazaro
Carrer del Compositor Pep Ventura
Polígono Industrial Les Tries
N-260a
Zona Volc
de la Gar
Zona Volcànica de la Garrotxa
C-26
N-260a
Carretera de les Tries
IES Batsacopa
Natació Olot
Camí de Montsacopa
Carretera de les Feixes
Carrer de l'Abat Racimir
Avinguda del Rei Jaume II
N-260a
Avinguda de Girona
Camí de Montsacopa
Avinguda de Sant Jordi
Carrer de Terrassa
N-260a
Olot
Museu Comarcal de la Garrotxa
Avinguda de Sant Jordi
Ronda del Fluvià
Camí de la Creu
GI-524

CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA	**PLÀNOL DE SITUACIÓ**	**N. Obra: 11505**
	Localitat: OLOT · **Direcció: Club Natació Olot**	**Escala: croquis**

F-08-024-00

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp. civil
Num [illegible]
Data [illegible]/06/2010 Foli [illegible]
Núm. col·legiat: 4897
Geòleg: TEODORO GONZALEZ LOPEZ
El Secretari
la Maua

CENTRO GENERAL
SONDEOS

Informe nº: 11505

ACTA DE RESULTAT D'ASSAIGS

PETICIONARI	
Peticionari	**Centre Català de Geotècnia, SL**
Direcció	Ptge. Arrahona 4, nau 3 – Pol. Santiga - 08210 Barberà del Vallès
Dades	CIF: B-62488515 Tf: 93 729 89 75

DADES DE L'OBRA	
Direcció de l'obra	Club Natació Olot - OLOT
Data d'inici treballs	11/05/2010
Data final treballs	11/05/2010

TREBALLS SOL·LICITATS

Tipus d'Assaig	Norma	Unitats	Referència
sondeig a rotació		4	S-1 a S-4
standard penetración test	UNE EN ISO 22476-3	20	SPT
Mostra inalterada	XP P94-202	1	MI
sondeig penetrométric (DPSH)	UNE EN ISO 22476-2	3	P-1 a P-3
presa de mostra d'aigua	UNE 83951	1	H_2O

OBSERVACIONS

Barberà del Vallès, 14 de Maig de 2010

Supervisat per:

Enric Aguilà
Responsable de l'àmbit

Teodoro González López
Director

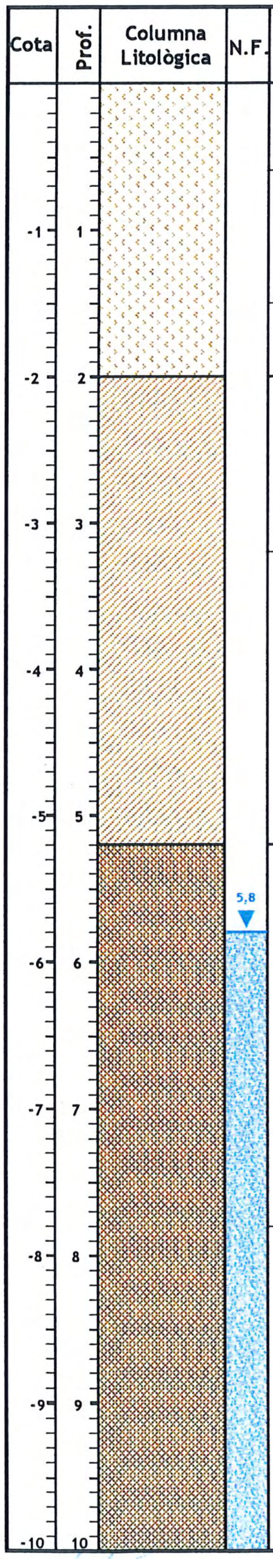
Centro General de Sondeos SL és una empresa acreditada per la Direcció General de Qualitat de l'Edificació i Rehabilitació de l'Habitatge de la Generalitat de Catalunya segons resolució amb data 30 de gener de 2006 per l'àmbit de sondeigs, presa de mostres i assaigs in situ per reconeixaments geotècnics (GTC), amb codi de identificació nº 06140.GTC06(B)

CENTRO GENERAL
SONDEOS

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp. civil
Informe nº: 11505
Data: 11/06/2010 Foli: 15
Nº col·legiat: 4897
Col·legiat: TEODORO GONZALEZ LOPEZ

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG

Sondeig: S-1	**Direcció:** Club Natació - OLOT	**Data:** 11/05/2010
Cota: 0,0 m	**Mètode:** Rotació de 89 mm	**Profunditat:** 9 m



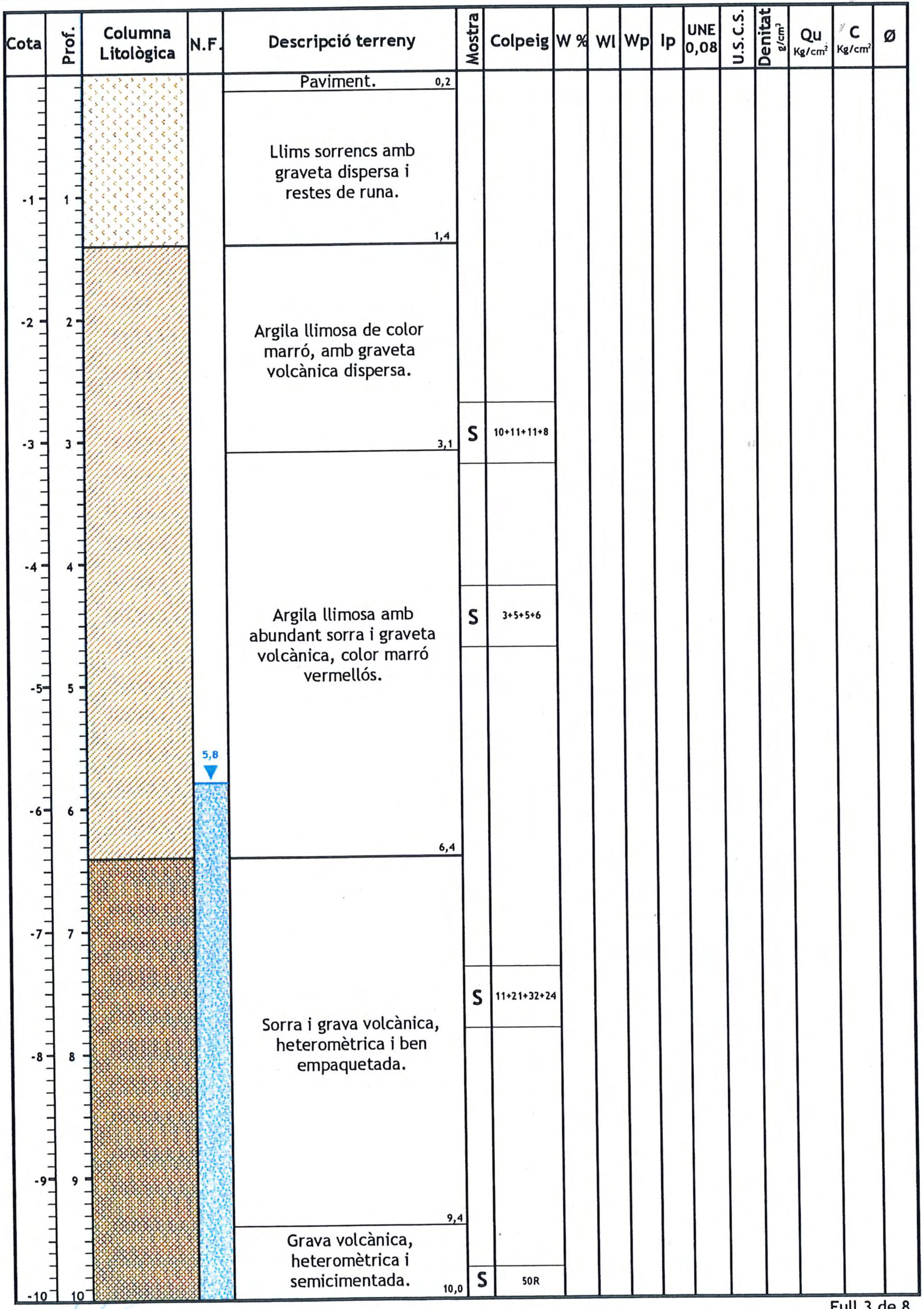
Descripció terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
Llims argilosos amb sorra dispersa. 0,6												
Llims sorrencs amb graveta dispersa. 1,5												
Sorra i grava de gra groller. 2,0	S	50R										
Argila llimosa de color marró, amb graveta volcànica dispersa. 3,2	I	7+8+11+21	34,7	45,6	33,2	12,4	66,5	CL	1,53	0,91		
Argila llimosa amb abundant sorra i graveta volcànica, color marró vermellós. 5,2	S	38+18+15+20										
Sorra i grava volcànica, heteromètrica i ben empaquetada. 7,8	S	36+50R										
Grava volcànica, heteromètrica i semicimentada. 10,0	S S	50R 50R										

CENTRO GENERAL
SONDEOS

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp civil
Informe nº: 11505
Data [illegible]-06-2010 Foli nº [illegible]5
Nº col·legiat: 48[illegible]7
Col·legiat: [illegible]

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG

Sondeig: S-2	**Direcció:** Club Natació - OLOT	**Data:** 11/05/2010
Cota: 0,0 m	**Mètode:** Rotació de 89 mm	**Profunditat:** 10 m



Descripció terreny	Prof. (m)	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Denitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
Paviment.	0,2												
Llims sorrencs amb graveta dispersa i restes de runa.	1,4												
Argila llimosa de color marró, amb graveta volcànica dispersa.	3,1	S	10+11+11+8										
Argila llimosa amb abundant sorra i graveta volcànica, color marró vermellós.	6,4	S	3+5+5+6										
Sorra i grava volcànica, heteromètrica i ben empaquetada.	9,4	S	11+21+32+24										
Grava volcànica, heteromètrica i semicimentada.	10,0	S	50R										

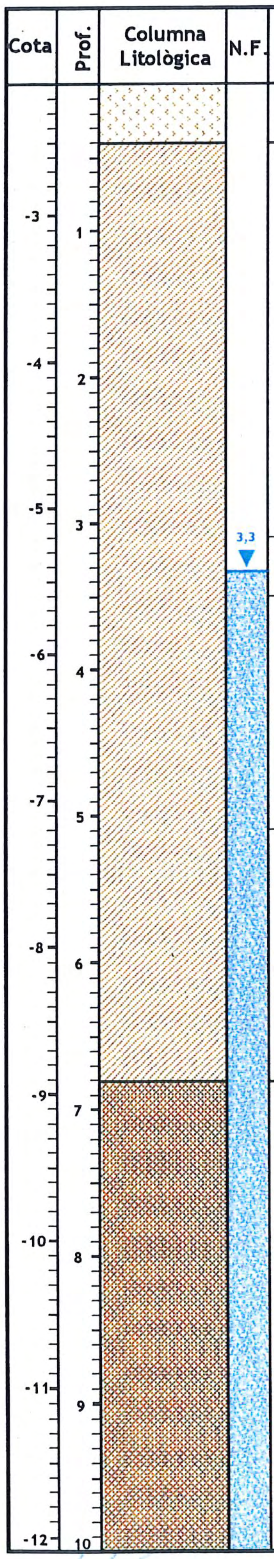
Centro General de Sondeos SL és una empresa acreditada per la DGAU de la Generalitat de Catalunya segons resolució data 30 de gener de 2006 per l'àmbit dels sondeigs, la presa de mostres i els assaigs in situ per reconeixements geotècnics (GTC), amb codi d'identificació nº 06140.GTC06(B)

CENTRO GENERAL
SONDEOS

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp. civil
Informe nº: 11505
Data: [illegible]/06/2010 Foli: [illegible]5
Nº col·legiat: 4897
Col·legiat: [illegible]

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG

Sondeig: S-3	**Direcció:** Club Natació - OLOT	**Data:** 11/05/2010
Cota: -2,1 m	**Mètode:** Rotació de 89 mm	**Profunditat:** 10 m



Descripció terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Denitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
Llims sorrencs amb grava. 0,4												
Llims argilosos de color marró, amb sorra dispersa. 3,1	S	2+4+5+5										
Sorra i grava heteromètrica. 3,5	S	4+5+21+34										
Llims argilosos de color marró, amb abundant sorra i graveta volcànica. 5,1												
Argila llimosa amb sorra dispersa, color marró vermellós. 6,8	S	4+6+7+11										
Sorra i grava volcànica, heteromètrica i ben empaquetada. 10,0	S S	50R 50R										

Full 4 de 8

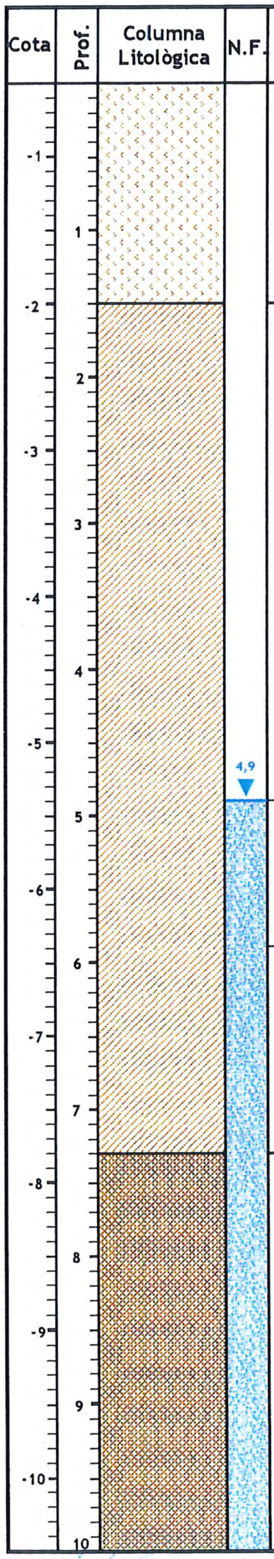
Centro General de Sondeos SL és una empresa acreditada per la DGAU de la Generalitat de Catalunya segons resolució data 30 de gener de 2006 per l´àmbit dels sondeigs, la presa de mostres i els assaigs in situ per reconeixements geotècnics (GTC), amb codi d´identificació nº 06140.GTC06(B)
F-08-014-01

CENTRO GENERAL
SONDEOS

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp. civil
Informe nº: 11505
Data: [illegible]/06/2010 Foli nº: [illegible]5
Nº col·legiat: 4897
Col·legiat: ISIDORO GONZALEZ LOPEZ
El Secretari

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG

Sondeig: S-4	**Direcció:** Club Natació - OLOT	**Data:** 11/05/2010
Cota: -0,5 m	**Mètode:** Rotació de 89 mm	**Profunditat:** 10 m



Descripció terreny	Prof.	N.F.	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Denitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
Llims sorrencs amb grava i restes de runa.	1,5													
Llims argilosos de color marró, amb sorra dispersa.	4,9	4,9	S	5+6+6+5										
Sorra i grava heteromètrica.	5,9		S	3+4+6+9										
Argila llimosa amb sorra dispersa, color marró vermellós.	7,3													
Sorra i grava volcànica, heteromètrica i ben empaquetada.			S	16+22+45+42		---	---	NP	30,4	SM				
	10,0		S	50R										

Centro General de Sondeos SL és una empresa acreditada por la DGAU de la Generalitat de Catalunya segons resolució data 30 de gener de 2006 per l´àmbit dels sondeigs, la presa de mostres i els assaigs in situ per reconeixements geotècnics (GTC), amb codi d´identificació nº 06140.GTC06(B)
F-08-014-01

CENTRO GENERAL SONDEOS

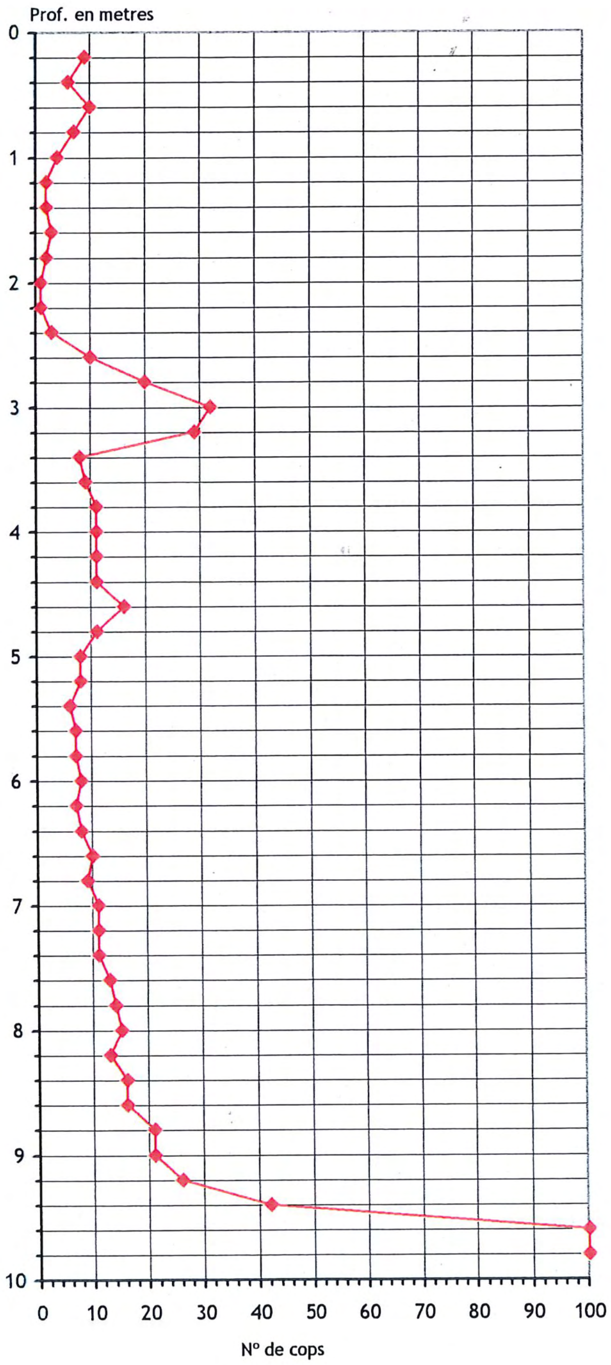
Informe n°: 11505

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp. civil
Núm: [illegible]
Data: [illegible] Fol: [illegible]
El Secretari
N. col·legiat: [illegible]
Col·legiat: [illegible]

ASSAIG PENETROMÈTRIC

Penetro	Direcció de l'obra	Data
P-1 (0,0 m)	Club Natació - OLOT	11/05/2010

Litologia	N.F.	M
Llims sorrencs amb restes d'arrels i de runa.		
Sorra i grava volcànica, amb matriu llimosa.		
Llims argilosos de color marró, amb sorra dispersa.	5,6 ▼	
Argila llimosa de color marró, amb grava volcànica dispersa.		
Sorra i grava volcànica, heteromètrica, ben empaquetada.		



N.F.	nivell freàtic
M	mostra
S	SPT

Revisat

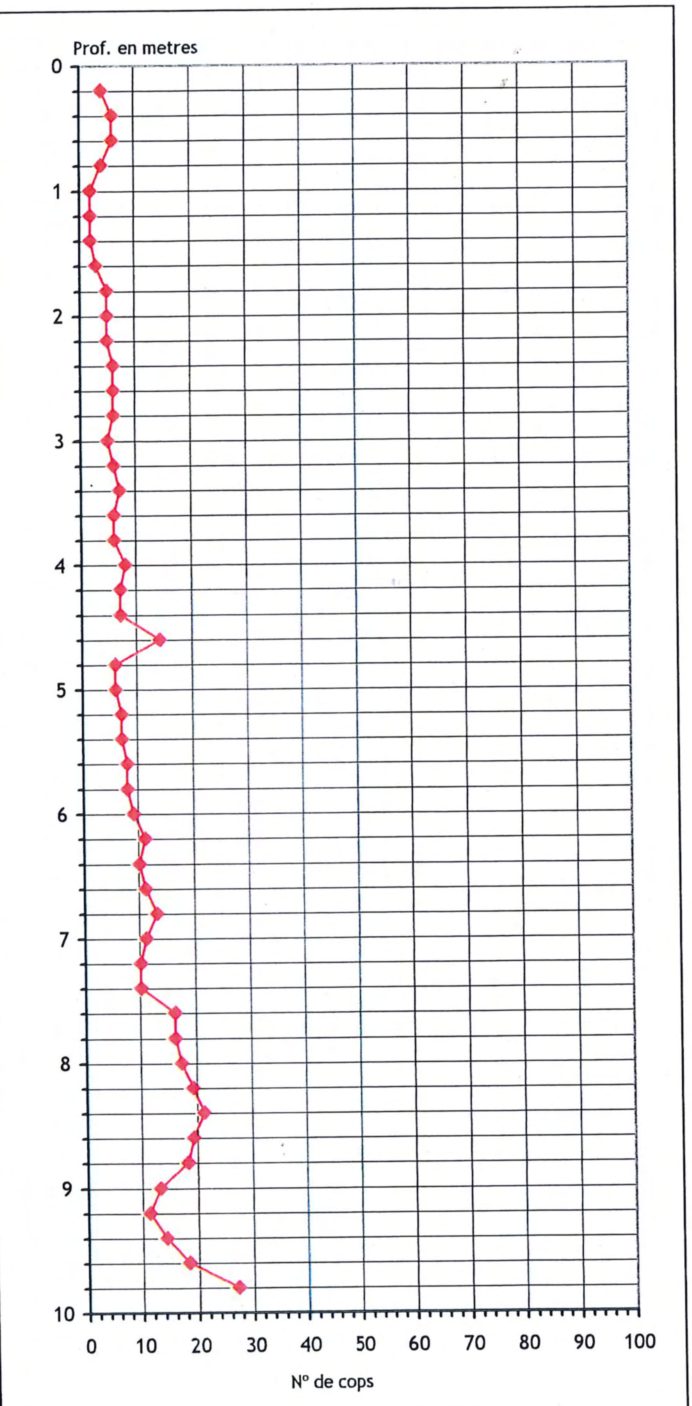
Centro General de Sondeos SL és una empresa acreditada per la DGAU de la Generalitat de Catalunya segons resolució amb data de 30 de gener de 2006 per l'àmbit de sondeigs, presa de mostres i assaigs in situ per reconeixaments geotècnics (GTC), amb codi d'identificació n° 06140.GTC06(B)

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp. civil
Núm: [illegible]
Data: 11/06/2010 Fol: [illegible]
El Secretari
N. col·legiat: [illegible]
Col·legiat: [illegible]

ASSAIG PENETROMÈTRIC

Penetro	**Direcció de l'obra**	**Data**
P-2 (0,0 m)	Club Natació - OLOT	11/05/2010

Litologia	**N.F.**	**M**
Llims sorrencs amb restes d'arrels i de runa.		
Llims argilosos de color marró, amb sorra dispersa.	5,8 ▼	
Argila llimosa de color marró, amb grava volcànica dispersa.		
Sorra i grava, ben empaquetada.		



N.F.	nivell freàtic
M	mostra
S	SPT

Revisat

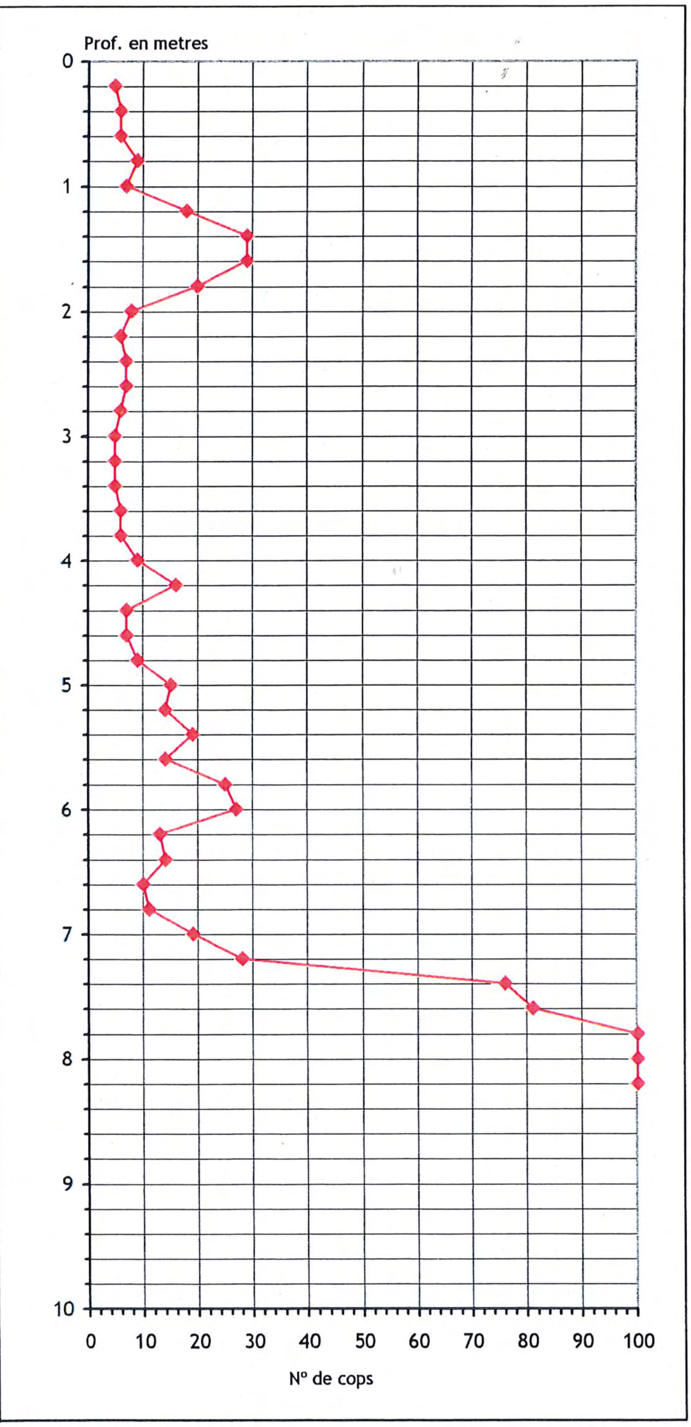
Centro General de Sondeos SL és una empresa acreditada per la DGAU de la Generalitat de Catalunya segons resolució amb data de 30 de gener de 2006 per l'àmbit de sondeigs, presa de mostres i assaigs in situ per reconeixements geotècnics (GTC), amb codi d'identificació nº 06140.GTC06(B)

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp. civil
Núm: 05100115
Data: 11/06/2010 Foli: 01115
Núm col·legiat: 4..7
Col·legiat: LOZO... ...ALEZ LOPEZ
El Secretari

ASSAIG PENETROMÈTRIC

Penetro	Direcció de l'obra	Data
P-3 (0,0 m)	Club Natació - OLOT	11/05/2010

Litologia	N.F.	M
Llims sorrencs amb restes d'arrels i de runa.		
Llims argilosos de color marró, amb sorra dispersa.	5,8 ▼	
Sorra i grava, ben empaquetada.		

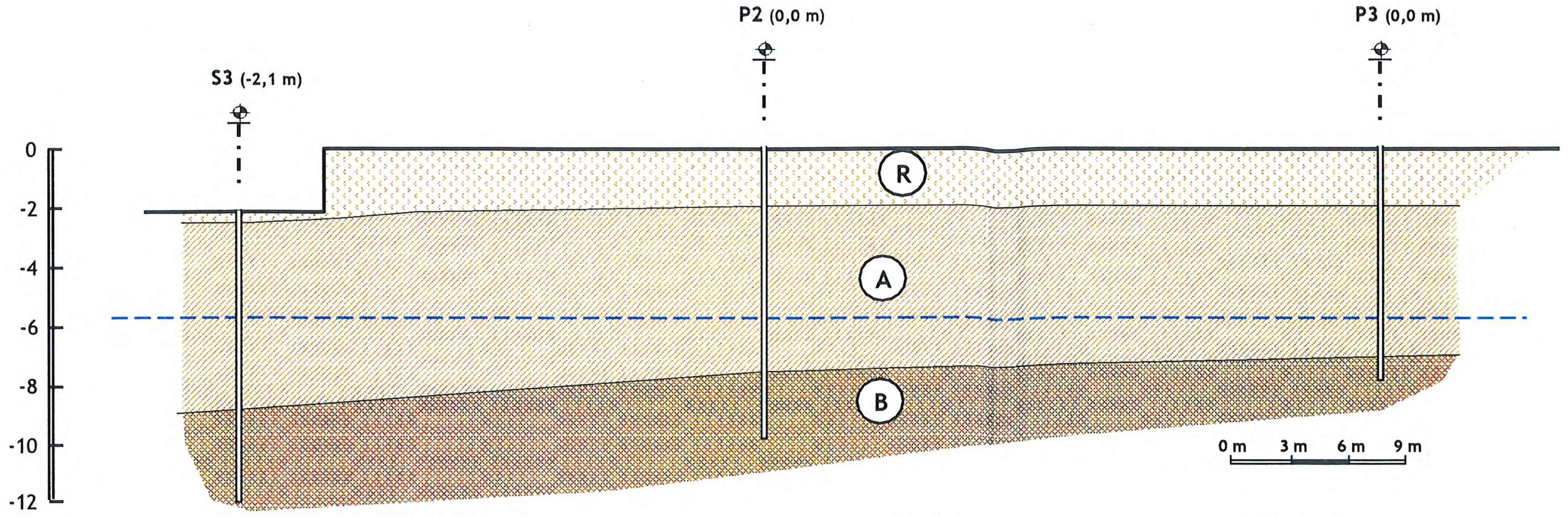


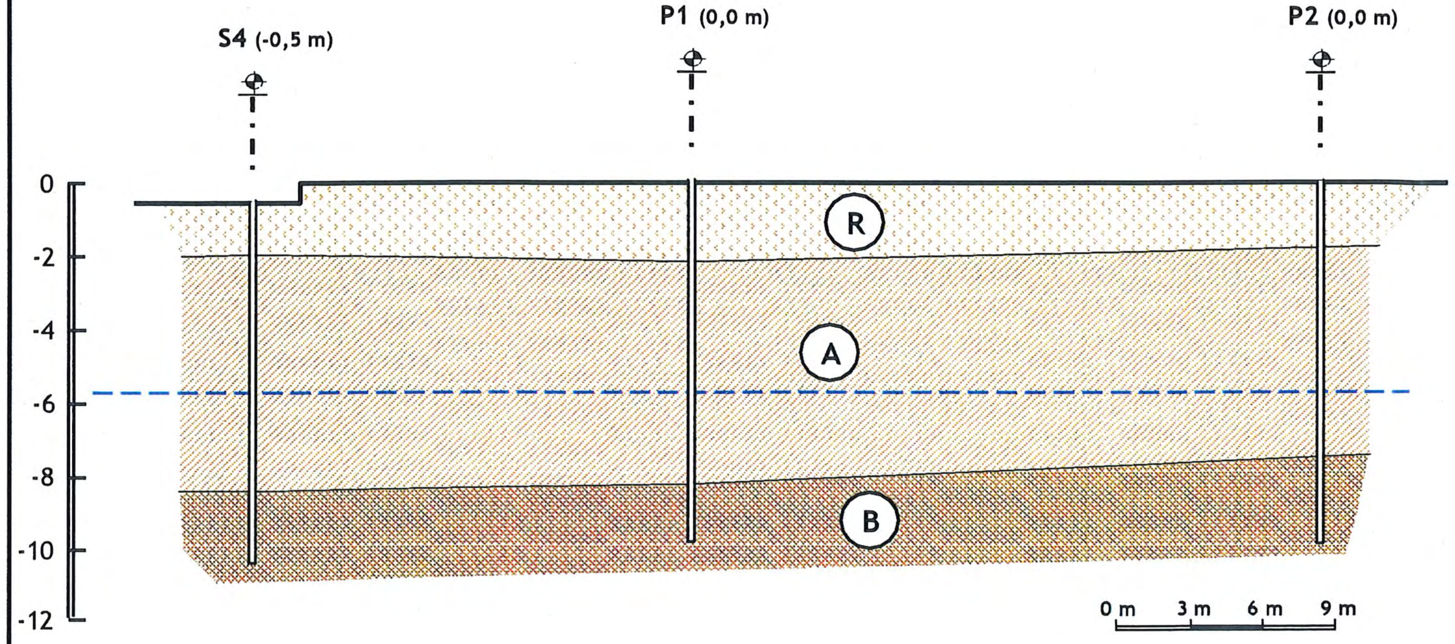
Revisat

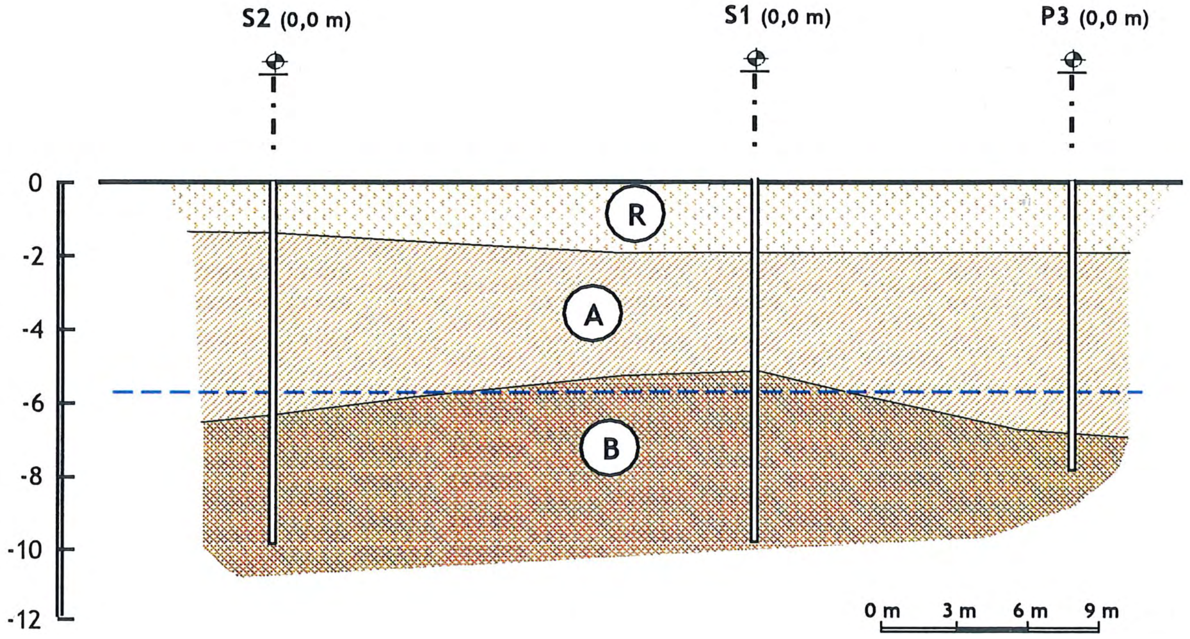
N.F. nivell freàtic
M mostra
S SPT

Centro General de Sondeos SL és una empresa acreditada per la DGAU de la Generalitat de Catalunya segons resolució amb data de 30 de gener de 2006 per l'àmbit de sondeigs, presa de mostres i assaigs in situ per reconeixements geotècnics (GTC), amb codi d'identificació nº 06140.GTC06(B)

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp. civil
Num: 05[illegible]5
Data: 1[illegible]/06/2010 Foli: 0[illegible]5
Nº col·legiat: 4897
Col·legiat: TEODORO GONZÁLEZ LÓPEZ
El Secretari,


S3 (-2,1 m)
P2 (0,0 m)
P3 (0,0 m)
0
-2
-4
-6
-8
-10
-12
R
A
B
0 m
3 m
6 m
9 m


S4 (-0,5 m)
P1 (0,0 m)
P2 (0,0 m)
0
-2
-4
-6
-8
-10
-12
R
A
B
0 m
3 m
6 m
9 m


S2 (0,0 m)
S1 (0,0 m)
P3 (0,0 m)
0
-2
-4
-6
-8
-10
-12
R
A
B
0 m
3 m
6 m
9 m

░	**Capa R:** Llims sorrencs amb restes d'arrels i de runa.
▨	**Capa A:** Llims argilosos de color marró, amb sorra i graveta volcànica dispersa.
▩	**Capa B:** Sorra i grava volcànica, ben empaquetada.

*** Fonamentació a la capa A per mitjà de sabates aïllades a 1,2 Kg/cm², llosa a 1,0 kg/cm² o sabates corregudes a 0,9 kg/cm².**

GEOTÈCNIA	**TALLS GEOTÈCNICS**	**N. Obra: 11505**
	Localitat: OLOT	**Direcció: Club Natació Olot**

Il lustre Col legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp civil
Núm 05*00**5
Data **/06/2010 Foli 0**5
Nº col legiat: 4897
Col legiat: TEODORO GONZALEZ LOPEZ
El Secretari,

RESUM LABORATORI

IDENTIFICACIÓ DE LA MOSTRA		
Mostra	M 1	M 2
Tipus de Mostra	A	B
Sondeig	S - 1	S - 4
Profunditat (m)	2,6	7,7

CONSISTÈNCIA FINS A		
Límit Liq. (W_L)	45,6	
Límit Plast. (W_P)	33,2	
Índex de Plast. (I_P)	12,4	NP
% Pasa U.N.E. 0,08	66,5	30,4
Granulometria	Gràfica	Gràfica

CLASSIFICACIÓ			
U.S.C.S.	Denom.	CL	SM
H.R.B.	Denom.	A - 7 - 5	A - 2 - 4
	Í. Grup	8,1	0,0

RELACIONS VOLUMÈTRIQUES		
Humitat (%)	34,7	
Densitat AP (gr/cm^3)	2,06	
Densitat seca (gr/cm^3)	1,53	
Pes específic (gr/cm^3)		
Porositat (%)		

ASSAJOS QUÍMICS		
pH del Sòl	6,7	6,6
Contingut en Sulfats (mg/Kg)	< 568	< 577
Resultat	negatiu	negatiu
Matèria orgànica (%)		

ASSAJOS DE RESSISTÈNCIA I DEFORMACIÓ		
Qu (kg/cm^2)	0,91	
Deformació (%)	15,0	
Angle de trencament (θ)	No Trenca	
Cohesió (kg/cm^2)		
Angle de fregament (°)		
Pressió d'inflament (kg/cm^2)		
Inflament Lliure (%)		

OBSERVACIONS

TERRES **Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.**
C/ Gomis, nº 33 – local 7E 08760 - MARTORELL Tf. i Fax: 93 776 59 41 CIF: B-62786371

Il lustre Col legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
[illegible] assegurança resp. civil
Num 05 [illegible] 5
Data [illegible]/06/2010 Full [illegible]
Nº col legiat 4867
Col·legiat: [illegible]ODORO GONZALEZ LOPEZ
El Secretari
Maria

INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: NO9897/1

Pàgina 1 de 5

Laboratori Acreditat per DGAP, Resolució de 7 de setembre de 2005 (Ref.06046GTL05(B)
Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs bàsics.

Laboratori Acreditat per DGQEiRH, Resolució de 2 d' abril de 2009 (Ref.06046GTL05(B+C)
Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs complementaris de resistència i deformació de roques.

Dades del peticionari:

0101 CENTRO CATALAN DE GEOTÉCNIA, S.L. C/ Bertrán 39, baixos 1ª 08023 - Barcelona Tf: 93 253 17 88
CIF: B-62488515

Identificació de la mostra donada pel peticionari: 11505/ m-1
Referència donada pel peticionari: Olot
Altres referències de la mostra: S-1 a 2,6 m
Data de recepció: 13/05/2010 **Origen:** Portada pel peticionari
Tipus de mostra: Inalterada en tub de PVC
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: NO9897/ 1
Descripció de la mostra: Argila plàstica i porosa de color marró granat fosc. Abundant sorra i greda volcànica descomposta. La mostra es troba molt humida , en estat plàstic.

Treballs sol·licitats i realitzats:

X Granulometria per tamissat segons UNE 103101/95
X Determinació de la humitat segons UNE 103300/93
X Determinació dels límits líquid i plàstic segons UNE 103103/94 i UNE 103104/93
X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 83956/2008 i UNE103202/95
X Assaig de compressió simple segons UNE 103400/93

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.

Classificació USCS - Casagrande: **CL**
Classificació HRB (Índex de grup): **A-7-5 (8,1)**

OBSERVACIONS: Cops de clava: 7+8+11+21 (Donat pel peticionari)

Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat integrament per TERRES LCT,SLL en revisió nº 7

Data d'emissió de l'informe: 17/05/2010
Signatari

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

Xavier Font Ozerans
Cap del Laboratori

Aquest document consta de 5 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 5.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Num [illegible]
Data [illegible]
Nº col·legiat 4807
Col·legiat: LODORO GONZALEZ LOPEZ
El Secretari

INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: NO9897/1

ASSAIG GRANULOMETRIC PER TAMISSAT — UNE 103101/95

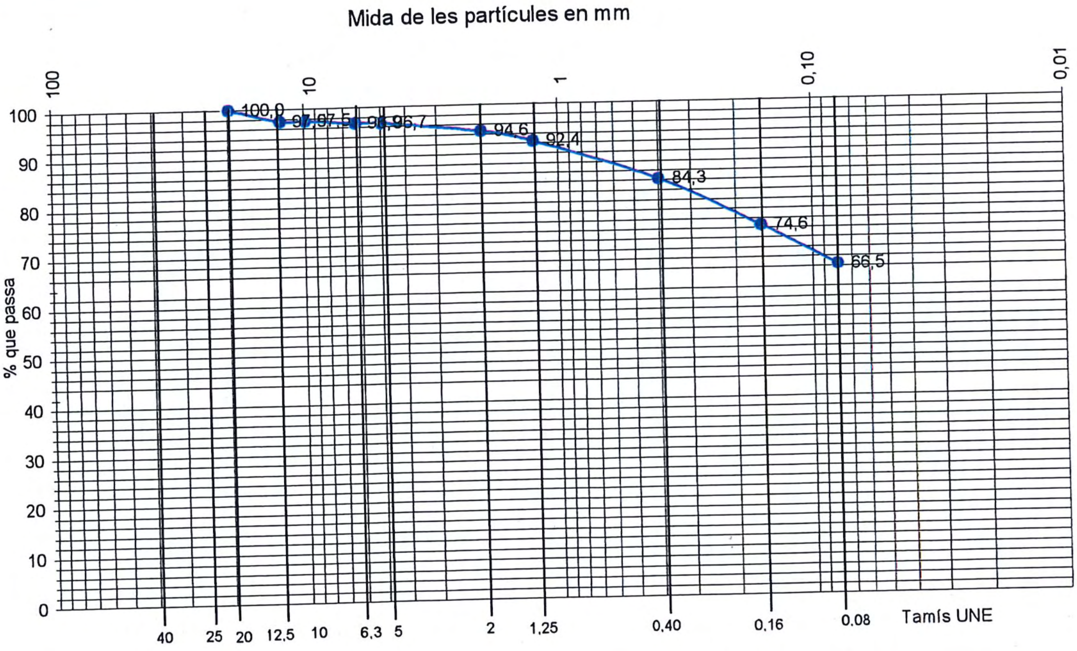
Data de l'assaig: 14-05-10

Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamís total (g)	Passa en mostra total (g)	Passa en mostra total (%)
100	0	0	379,1	100,0
80	0	0	379,1	100,0
63	0	0	379,1	100,0
50	0	0	379,1	100,0
40	0	0	379,1	100,0
25	0	0	379,1	100,0
20	0	0	379,1	100,0
12,5	9,57	9,57	369,5	97,5
10	0,00	0,00	369,5	97,5
6,3	2,33	2,33	367,2	96,9
5	0,47	0,47	366,7	96,7
2	8,02	8,02	358,7	94,6
1,25	2,34	8,40	350,3	92,4
0,4	8,57	30,78	319,5	84,3
0,16	10,26	36,85	282,7	74,6
0,08	8,53	30,64	252,0	66,5

Humitat higroscòpica de la fracció inferior a 2 mm	
Refer. tara	P85
t+S+A	62,90 g
t+S	61,50 g
t	16,41 g
Humitat higroscòpica	3,10 %
Factor de correcció: f	0,9699

Factor de correcció f_1 = 1,0000
Factor de correcció f_2 = 3,5917

GRÀFIC GRANULOMÈTRIC



ASSAIG D'HUMITAT — UNE 103300/93

Data de realització de l'assaig: 14-05-10

T+S+A (m-2)	121,12 g
T+S (m-3)	95,53 g
T (m-1)	21,8 g

Resultat: humitat (w) = 34,7 %

Aquest document consta de 5 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 5.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

Il lustre Col legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp civil
Núm 05100115
Data 11/06/2010 Foli 0115
El Secretari
Nº col·legiat 4897
Col·legiat ...ODORO GONZALEZ LOPEZ
Marın

INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: NO9897/1

ASSAIGS DE PLASTICITAT: LÍMITS D'ATTERBERG

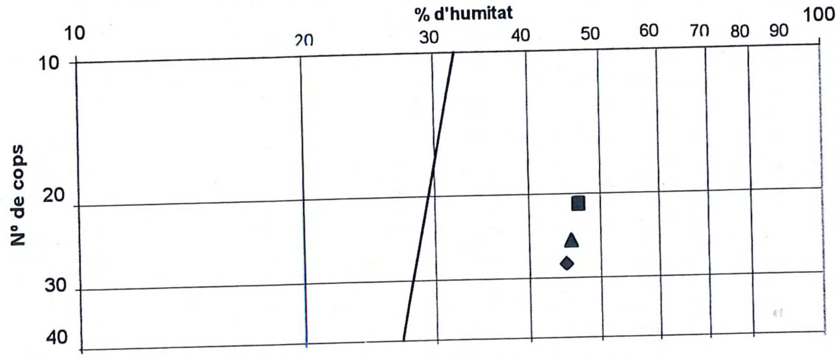
LIMIT LÍQUID UNE 103103/94 **LIMIT PLÀSTIC UNE 103104/94**

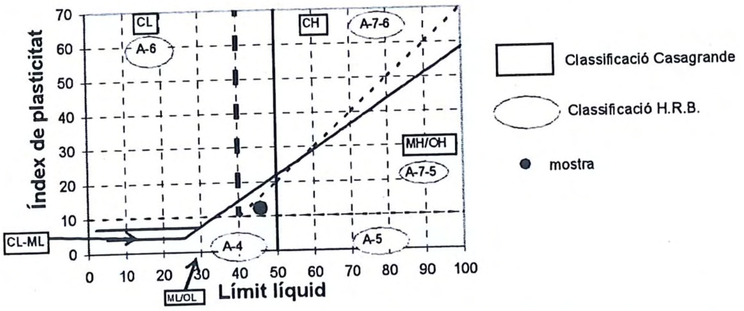
Data de realització de l'assaig: 14-05-10

LIMIT LÍQUID			
	Nº de cops	28	21
	T+S+A (g)	21,62	22,44
	T+S (g)	17,83	18,42
	T (g)	9,39	9,83
	Sòl (g)	8,44	8,59
	Aigua (g)	3,79	4,02
	Humitat (%)	44,9	46,8

LIMIT PLÀSTIC			
	T+S+A (g)	30,14	30,78
	T+S (g)	27,02	27,64
	T (g)	17,70	18,16
	Sòl (g)	9,32	9,48
	Aigua (g)	3,12	3,14
	Humitat (%)	33,5	33,1

Límit líquid: 45,6 **Límit plàstic: 33,2** **Índex de plasticitat: 12,4**





ASSAIGS DE CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL UNE103202/95 i UNE 83963/2008

Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95

Data d'assaig: 14-05-10 pH de la suspensió: 6,7 Resultat: **NEGATIU**

RESULTATS

Contingut en sulfats solubles de quantitat analitzada (% SO_4^{2-}):	<	0,06
Contingut sulfats solubles respecte mostra original (% SO_4^{2-}):	<	0,06

Equivalències del resultat respecte de la mostra total:

Expressat en SO^{3-}:	< 0,05	%
Expressat en $CaSO_4 \cdot 2H_2O$:	< 0,12	%
Expressat en mg SO_4^{2-} per kg sòl sec:	< 568	

Aquest document consta de 5 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 5.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp civil
Num
Data 06/2010
Foli
El Secretari
Nº col·legiat 4807
Col·legiat GONZALEZ LOPEZ

INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: NO9897/1

ASSAIG DE COMPRESSIO SIMPLE

UNE 103400/93

Data d'assaig: 14/05/2010
Tipus de mostra: INTACTA
Velocitat de deformació unitària: 1,815 mm/min
Tipus de mesura de força: Cèl·lula de càrrega de 50 KN

Dades de la mostra cilíndrica:

Diàmetre:	5,94 cm
Secció:	27,70 cm²
Longitud:	12,88 cm
Volum:	356,75 cm³

Pes humit:	736 g
Humitat:	34,7 %
Densitat humida:	2,06 g/cm³
Densitat seca:	1,53 g/cm³

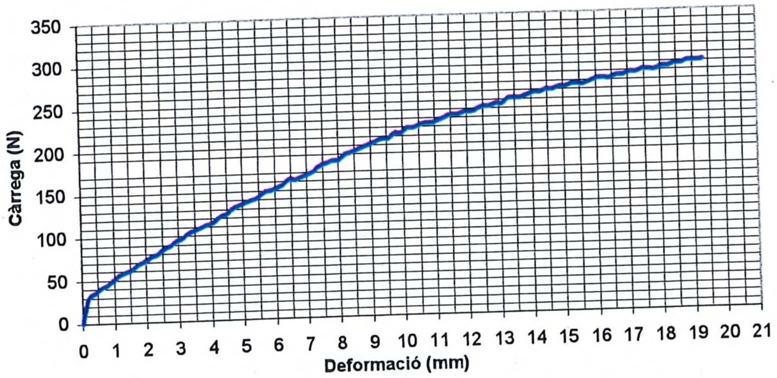
Deformació (mm)	Càrregues N	Secció corregida (cm²)	Tensió Kp/cm²	Deformació (mm)	Càrregues N	Secció corregida (cm²)	Tensió Kp/cm²
0,182	29	27,74	0,11	12,123	236,00	30,58	0,79
0,381	35	27,78	0,13	12,320	239,00	30,63	0,80
0,577	41	27,82	0,15	12,516	242,00	30,68	0,80
0,774	44	27,87	0,16	12,710	242,00	30,73	0,80
0,963	50	27,91	0,18	12,903	245,00	30,78	0,81
1,156	56	27,95	0,20	13,097	245,00	30,83	0,81
1,351	59	27,99	0,21	13,288	251,00	30,88	0,83
1,546	62	28,03	0,23	13,482	251,00	30,94	0,83
1,743	68	28,08	0,25	13,679	251,00	30,99	0,83
1,938	71	28,12	0,26	13,878	254,00	31,04	0,83
2,136	76	28,16	0,28	14,078	257,00	31,10	0,84
2,329	79	28,21	0,29	14,273	257,00	31,15	0,84
2,524	85	28,25	0,31	14,469	260,00	31,20	0,85
2,719	88	28,29	0,32	14,667	260,00	31,26	0,85
2,919	94	28,34	0,34	14,865	263,00	31,31	0,86
3,121	97	28,39	0,35	15,062	263,00	31,37	0,86
3,308	103	28,43	0,37	15,261	266,00	31,42	0,86
3,507	106	28,47	0,38	15,460	266,00	31,48	0,86
3,700	109	28,52	0,39	15,655	266,00	31,53	0,86
3,895	112	28,56	0,40	15,854	269,00	31,59	0,87
4,086	115	28,61	0,41	16,049	272,00	31,64	0,88
4,276	121	28,65	0,43	16,248	272,00	31,70	0,88
4,465	124	28,69	0,44	16,449	272,00	31,75	0,87
4,660	130	28,74	0,46	16,642	275,00	31,81	0,88
4,852	133	28,78	0,47	16,841	275,00	31,86	0,88
5,048	136	28,83	0,48	17,040	278,00	31,92	0,89
5,244	139	28,87	0,49	17,241	278,00	31,98	0,89
5,443	142	28,92	0,50	17,443	281,00	32,04	0,89
5,643	148	28,97	0,52	17,644	281,00	32,09	0,89
5,847	150	29,01	0,53	17,843	281,00	32,15	0,89
6,043	153	29,06	0,54	18,047	284,00	32,21	0,90
6,240	156	29,11	0,55	18,246	284,00	32,27	0,90
6,438	162	29,15	0,57	18,440	287,00	32,33	0,91
6,635	162	29,20	0,57	18,635	287,00	32,38	0,90
6,826	165	29,25	0,58	18,834	290,00	32,44	0,91
7,021	168	29,29	0,58	19,029	290,00	32,50	0,91
7,212	171	29,34	0,59	19,222	290,00	32,56	0,91
7,401	177	29,39	0,61	19,250	290,00	32,56	0,91
7,598	180	29,43	0,62	19,320	291,00	32,59	0,91
7,791	183	29,48	0,63				
7,989	183	29,53	0,63				
8,182	189	29,58	0,65				
8,377	192	29,62	0,66				
8,572	195	29,67	0,67				
8,768	198	29,72	0,68				
8,970	201	29,77	0,69				
9,167	204	29,82	0,70				
9,367	207	29,87	0,71				
9,562	207	29,92	0,71				
9,753	213	29,97	0,72				
9,944	213	30,01	0,72				
10,139	219	30,06	0,74				
10,332	219	30,11	0,74				
10,528	222	30,16	0,75				
10,724	224	30,21	0,76				
10,924	224	30,26	0,75				
11,124	227	30,32	0,76				
11,322	230	30,37	0,77				
11,524	233	30,42	0,78				
11,722	233	30,47	0,78				
11,924	236	30,52	0,79				

Aquest document consta de 5 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 5.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

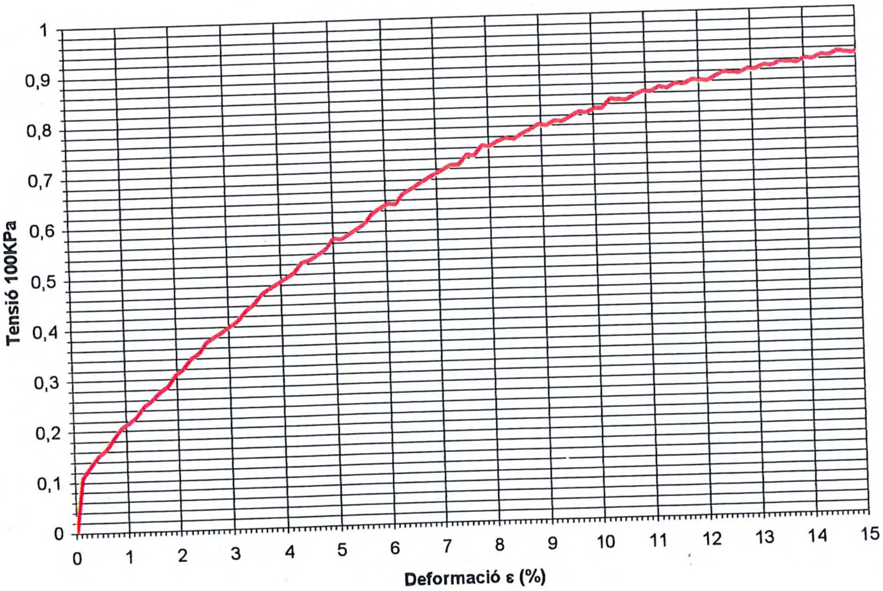
Il lustre Col legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
[illegible] assegurança resp civil
Núm 05'00[illegible]5
Data [illegible]/06/2010 Full [illegible]
Nº col·legiat 4897
Col·legiat: [illegible]LODORO GONZALEZ LOPEZ
El Secretari.

ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE **UNE 103400/93** **GRÀFIQUES DE L'ASSAIG**

GRÀFICA DEFORMACIÓ - CÀRREGA



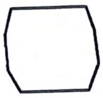
GRÀFICA DEFORMACIÓ - TENSIÓ



Punt de trencament

↓

Forma de trencament



RESULTATS

Càrrega assolida al 15% def.:	0,91 Kg/cm²	89,30 KPa
Deformació:	15,00 %	19,32 mm

Angle de trencament: No trenca Tipus de comportament: Plàstic

Aquest document consta de 5 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 5.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES **Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.**

C/ Gomis, nº 33 – local 7E 08760 - MARTORELL Tf. i Fax: 93 776 59 41 CIF: B-62786371

Il lustre Col legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp civil
Núm 05[illegible]5
Data [illegible]/06/2010 Foli [illegible]5
Nº col legiat 4897
Col legiat: LODORO GONZALEZ LOPEZ
El Secretari

INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: NO9897/2

Laboratori Acreditat per DGAP, Resolució de 7 de setembre de 2005 (Ref.06046GTL05(B)
Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs bàsics.

Laboratori Acreditat per DGQEiRH, Resolució de 2 d' abril de 2009 (Ref.06046GTL05(B+C)
Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs complementaris de resistència i deformació de roques.

Dades del peticionari:

0101 CENTRO CATALAN DE GEOTÉCNIA, S.L. C/ Bertrán 39, baixos 1ª 08023 - Barcelona Tf: 93 253 17 88
CIF: B-62488515

Identificació de la mostra donada pel peticionari: 11505/ m-2
Referència donada pel peticionari: Olot
Altres referències de la mostra: S-4 a 7,7 m
Data de recepció: 13/05/2010 **Origen:** Portada pel peticionari
Tipus de mostra: SPT
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: NO9897/ 2
Descripció de la mostra: Sorra i graveta de greda volcànica marró molt fosc, quasi negre, amb matriu de fins llimosa.

Treballs sol·licitats i realitzats:

X Granulometria per tamissat segons UNE 103101/95
X Determinació dels límits líquid i plàstic segons UNE 103103/94 i UNE 103104/93
X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 83956/2008 i UNE103202/95

Resultats dels assaigs: Llevat de sulfats, la resta queda reflectit en el full següent

Classificació USCS - Casagrande: **SM**
Classificació HRB (Índex de grup): **A-2-4 (0)**

ASSAIGS DE CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL **UNE103202/95 i UNE 83963/2008**

Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95
Data d'assaig: 14-05-10 pH de la suspensió: 6,6 Resultat: **NEGATIU**

RESULTATS

Contingut en sulfats solubles de quantitat analitzada (% SO_4^{2-}):	<	0,06
Contingut sulfats solubles respecte mostra original (% SO_4^{2-}):	<	0,06

Equivalències del resultat respecte de la mostra total:
Expressat en SO^{3-} : < 0,05 %
Expressat en $CaSO_4 \cdot 2H_2O$: < 0,12 %
Expressat en mg SO_4^{2-} per kg sòl sec: < 577

OBSERVACIONS: Cops de clava: 16+22+45+42 (Donat pel peticionari)

Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat integrament per TERRES LCT,SLL en revisió nº 7

Data d'emissió de l'informe: 17/05/2010
Signatari

TERRES
Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

Xavier Font Ozerans
Cap del Laboratori

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Pòlissa d'assegurança resp civil
Núm 05100115
Data 11/06/2010 Foli 05115
Nº col·legiat 4897
Col·legiat LODORO GONZÁLEZ LÓPEZ
El Secretari

INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: NO9897/2

ASSAIG GRANULOMETRIC PER TAMISSAT

UNE 103101/95

Data de l'assaig: 14-05-10

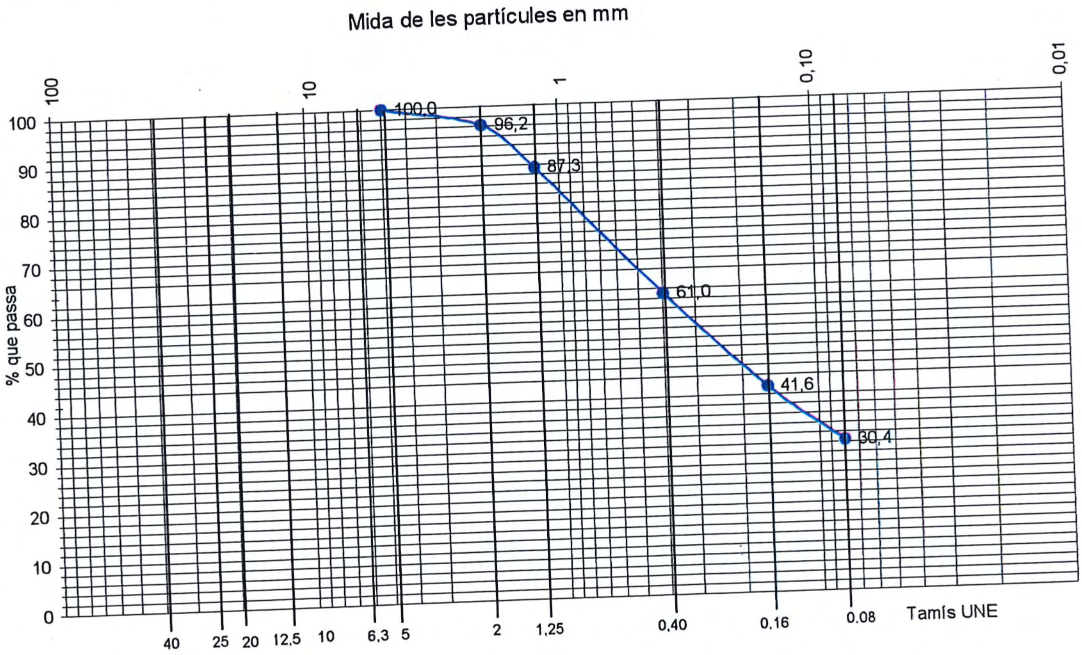
Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamís total (g)	Passa en mostra total (g)	Passa en mostra total (%)
100	0	0	221,1	100,0
80	0	0	221,1	100,0
63	0	0	221,1	100,0
50	0	0	221,1	100,0
40	0	0	221,1	100,0
25	0	0	221,1	100,0
20	0	0	221,1	100,0
12,5	0,00	0,00	221,1	100,0
10	0,00	0,00	221,1	100,0
6,3	0,00	0,00	221,1	100,0
5	0,00	0,00	221,1	100,0
2	8,39	8,39	212,7	96,2
1,25	10,07	19,70	193,0	87,3
0,4	29,72	58,15	134,9	61,0
0,16	21,87	42,79	92,1	41,6
0,08	12,70	24,85	67,2	30,4

Humitat higroscòpica de la fracció inferior a 2 mm		
Refer. tara	P122	
t+S+A	41,93	g
t+S	40,59	g
t	15,80	g
Humitat higroscòpica	5,41	%
Factor de correcció: f	0,9487	

Factor de correcció f_1 = 1,0000

Factor de correcció f_2 = 1,9566

GRÀFIC GRANULOMÈTRIC



ASSAIGS DE PLASTICITAT:	LÍMITS D'ATTERBERG		
LIMIT LÍQUID UNE 103103/94		LIMIT PLÀSTIC	UNE 103104/94
Data de realització de l'assaig:	14-05-10	Resultat:	NO PLASTIC

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES **Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.**
C/ Gomis, nº 33 – local 7E 08760 - MARTORELL Tf. i Fax: 93 776 59 41 CIF: B-62786371

Il lustre Col legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp civil
Núm. 05[illegible]5
Data [illegible]06/2010 Foli [illegible]5
Nº col legiat 4867
Col legiat LODORO GONZALEZ LOPEZ
El Secretari
Mara

INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: NO9897/3

Pàgina 1 de 1

Laboratori Acreditat per DGAP, Resolució de 7 de setembre de 2005 (Ref.06046GTL05(B)
Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs bàsics.

Laboratori Acreditat per DGQEIRH, Resolució de 2 d' abril de 2009 (Ref.06046GTL05(B+C)
Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs complementaris de resistència i deformació de roques.

Dades del peticionari:
0101 CENTRO CATALAN DE GEOTÉCNIA, S.L. C/ Bertrán 39, baixos 1ª 08023 - Barcelona Tf: 93 253 17 88 CIF: B-62488515

ASSAIGS DEMANATS: ANALÍTICA D'AIGUA PER AGRESSIVITAT AL FORMIGÓ

Identificació de la mostra donada pel peticionari: 11505/ aigua
Referència donada pel peticionari: Olot
Altres referències de la mostra: S-3 NF a 3,25 m
Data de recepció: 13/05/2010 **Origen:** Portada pel peticionari

Data de l'analítica: 13/05/2010
Recipient: Ampolla de plàstic de 2 l **Quantitat:** Aproximadament 2 l
Observacions: 6 cm de sediments al fons de l'ampolla
Olor: Inodora **Color:** Incolora

Informació addicional de l'analítica:
Conductivitat a 25ºC : 810 µS/cm Temperatura de mesura de conductivitat: 19,5 ºC
Duressa total: 613 mg/l CO_3Ca Clorurs: 224 ppm Cl^-
Bicarbonats: 457,5 mg/l CO_3Ca Calci: 238 ppm Ca^{2+}
CO_2 lliure total: 32 mg/l Olis i greixos: NEGATIU

PARÀMETRES i RESULTATS (EHE, annex 5)

Paràmetres	Mètode	Norma	Resultat	Grau d'agressivitat
Valor del pH	Potenciometria	UNE 83952/2008	**7,35** unitat de pH	NUL
		Temperatura de mesura del pH :	19,5 ºC	
Magnesi (Mg^{2+})	Complexiometria	EHE, ànnex 5	**4** mg/l	NUL
Amoni (NH^{4+})	Fotometria	UNE 83954/2008	**0,2** mg/l	NUL
Sulfat (SO_4^{2-})	Gravimetria	UNE83956/2008	**44** mg/l	NUL
CO_2 lliure agressiu	Valoració	EHE, ànnex 5	**0** mg/l	NUL
Residu sec	Gravimetria	EHE, ànnex 5	**516** mg/l	NUL

AVALUACIÓ

L'aigua té un grau d' agressivitat **NUL** pel formigó.

Segons article 37.3.4 de la instrucció EHE, el ciment **NO** ha de tenir la característica addicional de resistència als sulfats degut a la presència de sulfats en l'aigua.

Data d'emissió de l'informe: 17/05/2010
Signatari

TERRES

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

Xavier Font Ozerans
Cap del Laboratori

Aquest document consta de 1 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 1.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

Il lustre Col legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp. civil
Num 05[illegible]5
Data [illegible]06/2010
Foli [illegible]
11505
Nº col legiat: 4897
Col legiat: [illegible] GONZALEZ LOPEZ
El Secretari

ANNEXE FOTOGRÀFIC

Foto 1: Sondeig S-1.

Foto 2: Sondeig S-2.

Foto 3: Sondeig S-3.

Foto 4: Sondeig S-4.

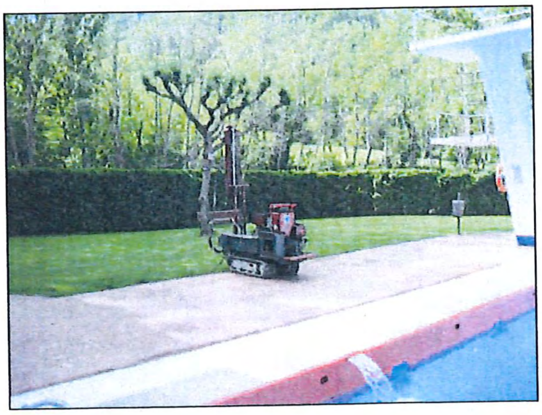


Foto 5: Sondeig P-1.

Foto 6: Sondeig P-2.

Il lustre Col legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp. civil
Num [illegible]
Data [illegible]
Foli [illegible]
Nº col·legiat: 4897
Col·legiat: [illegible] GONZALEZ LOPEZ
11505

Foto 7: Vista de la zona de les piscines.

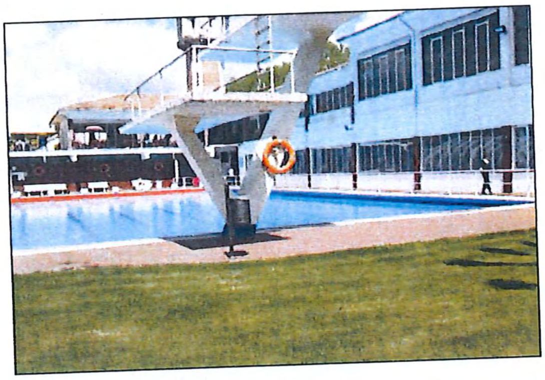


Foto 8: Vista de les instal·lacions.

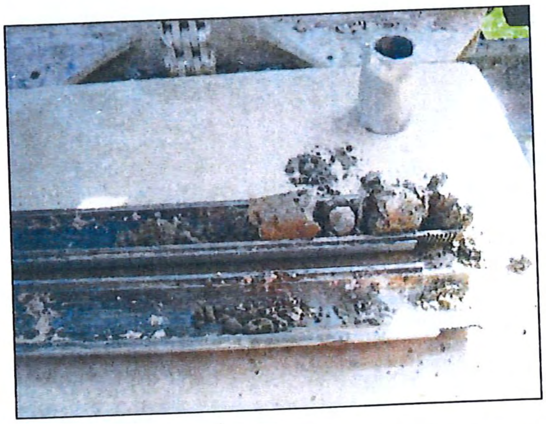


Foto 9: Sondeig S-1. SPT a 1,5 metres.

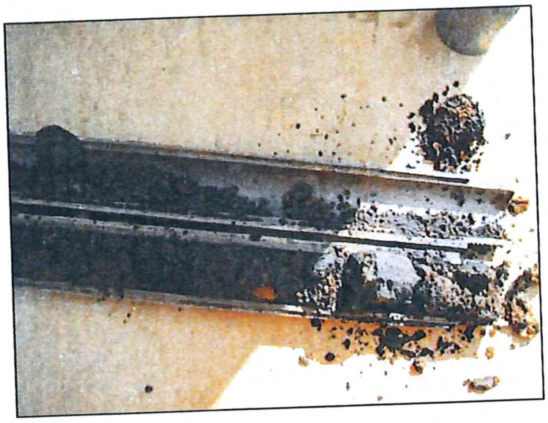


Foto 10: Sondeig S-1. SPT a 3,1 metres.

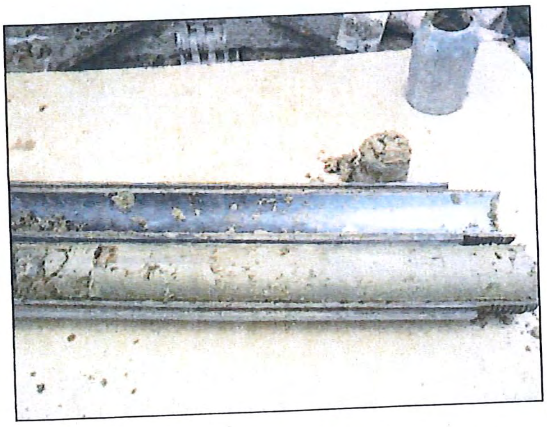


Foto 11: Sondeig S-2. SPT a 1,0 metres.

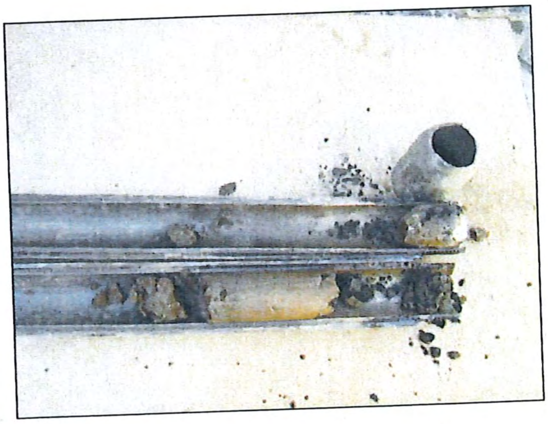


Foto 12: Sondeig S-2. SPT a 2,7 metres.

Il lustre Col legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp civil
Núm 05[illegible]5
Data [illegible]/06/20[illegible]
Foli [illegible]
11505
El Secretari
Maria
Nº col legiat: 4897
Col legiat: TEODORO GONZALEZ LOPEZ

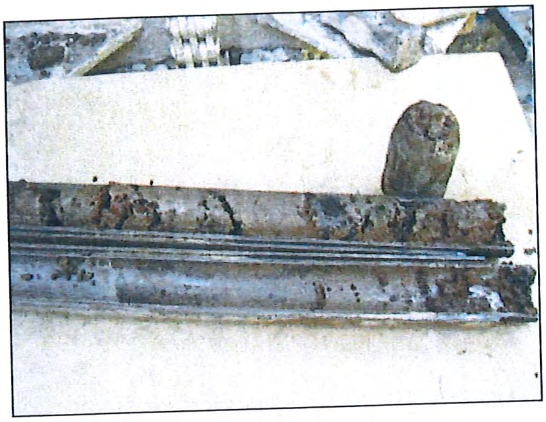


Foto 13: Sondeig S-2. SPT a 4,2 metres.

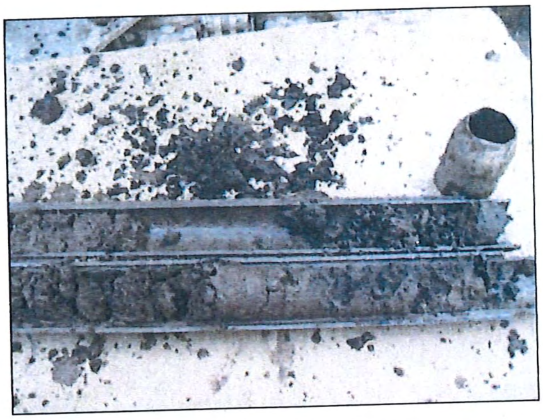


Foto 14: Sondeig S-2. SPT a 7,3 metres.

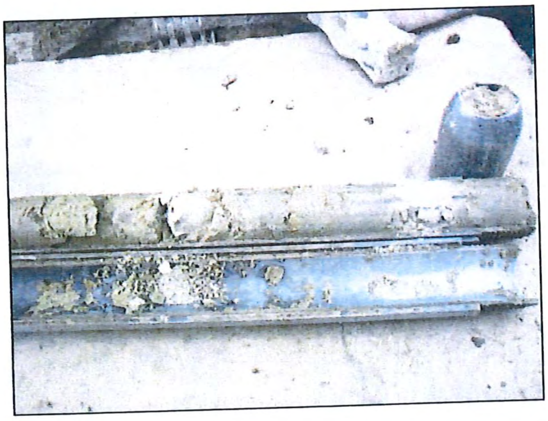


Foto 15: Sondeig S-3. SPT a 1,8 metres.

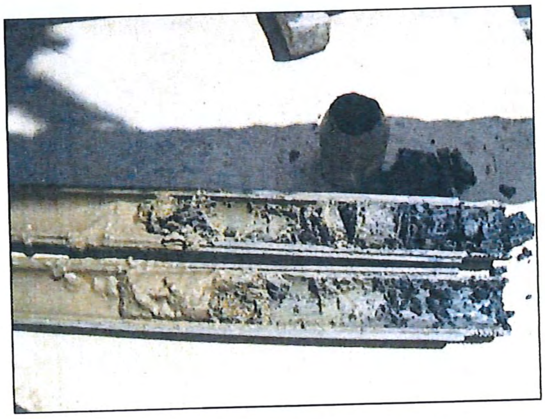


Foto 16: Sondeig S-3. SPT a 3,2 metres.

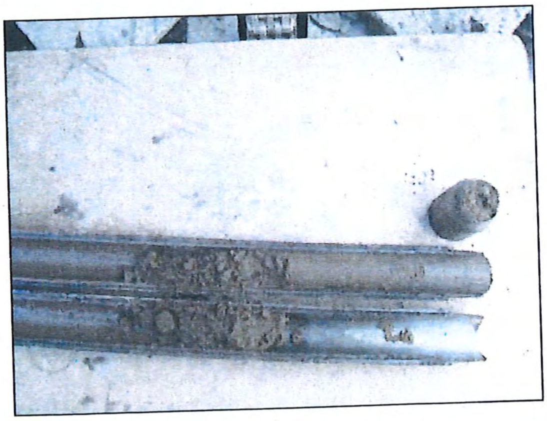


Foto 17: Sondeig S-3. SPT a 6,0 metres.

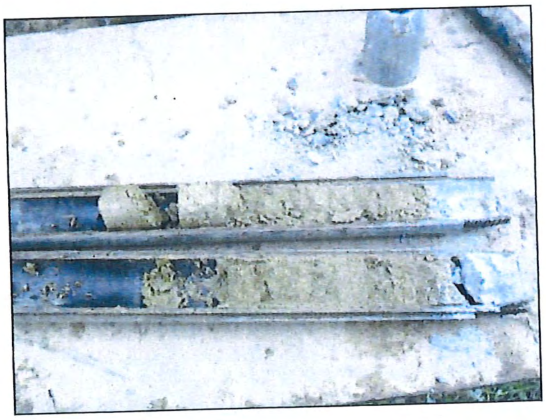


Foto 18: Sondeig S-4. SPT a 1,0 metres.

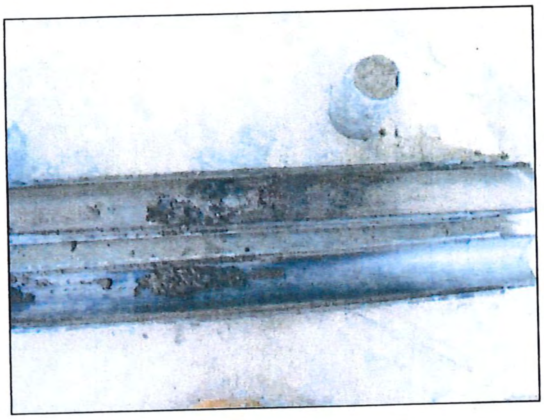


Foto 19: Sondeig S-4. SPT a 2,7 metres.

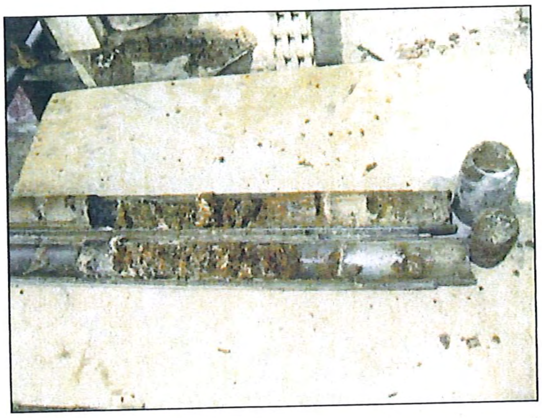


Foto 20: Sondeig S-4. SPT a 5,3 metres.

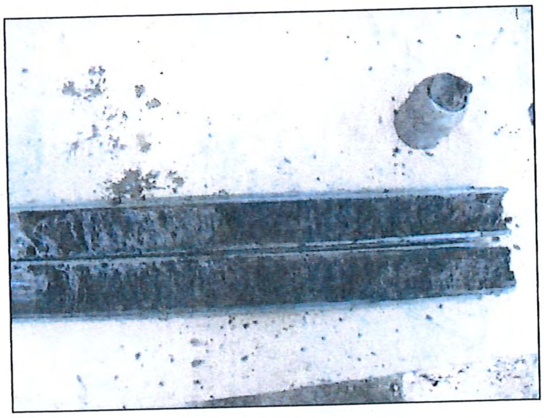


Foto 21: Sondeig S-4. SPT a 7,7 metres.