

ESTUDI GEOTÈCNIC

PEL SOLAR DEL FUTUR ESCOLA-INSTITUT DEL SECTOR LLEVANT

Juny, 2022

Ref. Exp. EGE601-2022

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta 08940 Cornellà de Llobregat
T: 93 474 80 30 – F: 93 474 24 66 – E: activa@ingeoservicios.com – W: www.ingeoservicios.com

ESTUDI GEOTÈCNIC

PEL SOLAR DEL FUTUR ESCOLA-INSTITUT DEL SECTOR LLEVANT

Juny, 2022

Ref. Exp. EGE601-2022

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta 08940 Cornellà de Llobregat
T: 93 474 80 30 – F: 93 474 24 66 – E: activa@ingeoservicios.com – W: www.ingeoservicios.com

MEMORIA

MEMORIA.....	1
1. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE I OBJECTIU DE L'ANNEX.....	3
2. ESTAT ACTUAL ZONA ESTUDI	3
3. TREBALLS REALITZATS.....	4
3.1. INTRODUCCIÓ.....	4
3.2. ESTUDI D'ANTECEDENTS.....	5
3.3. TREBALLS DE CAMP.....	5
3.3.1. Sondeigs mecànics.....	5
3.3.2. Assaig S.P.T. (Standard Penetration Test).....	6
3.3.3. Assaig de penetració dinàmica.....	7
3.4. ASSAJOS DE LABORATORI.	8
4. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA DEL PROJECTE.....	9
4.1. CONTEXT GEOLÒGIC.....	9
4.2. GEOMORFOLOGIA.....	10
4.3. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA DEL PROJECTE.....	12
4.3.1. Introducció.....	12
4.3.2. Antròpic	12
4.3.3. Unitat Qg. Sols quaternaris	13
4.3.4. Resum paràmetres geotècnics característics	16
4.4. NIVELL FREÀTIC	16
5. ANÀLISIS DE RISCOS GEOLÒGICS	17
5.1. RISCOS DERIVATS DELS PROCESSOS GEOLÒGICS.....	17
5.1.1. Risc Hidrològic.....	17
5.1.2. Estabilitat de vessants	18
5.1.3. Subsidiència	21

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

5.1.4.	Sismicitat	21
5.2.	RISCOS CAUSATS PELS MATERIALS GEOLÒGICS	22
5.2.1.	Expansivitat.....	22
5.2.2.	Col·lapse	23
5.2.3.	Agressivitat del terreny.	23
5.2.4.	Radó	23
6.	QUALITAT AMBIENTAL DEL SÒL	24
6.1.	TREBALLS REALITZATS.....	24
6.2.	RESULTATS.....	24
6.2.1.	Resultats qualitat del sòl (RD 9/2005)	24
6.2.2.	Resultats caracterització residus (Decret 69/2009).....	25
6.3.	CONCLUSIONS.....	26
7.	CAPACITAT PORTANT DEL TERRENY.....	27
8.	CONTENCIÓ DE TERRES I ESTABILITAT DE TALUSSOS PROVISIONALS	28
9.	EXCAVABILITAT DELS MATERIALS	29
10.	RESUM I CONCLUSIONS	30

ANNEXES

Annex 1. Plantes de situació reconeixements.

Annex 2. Perfils geològics-geotècnics longitudinals

Annex 3. Registres reconeixements de camp

Annex 3.1. Sondejos mecànics

Annex 3.2. Assajos de penetració dinàmica

Annex 4. Actes assaigs de laboratori

1. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE I OBJECTIU DE L'ANNEX.

A petició de l'ajuntament de Viladecans, s'ha realitzat un reconeixement geològic-geotècnic a la parcel·la amb referència cadastral 8052207DF1785C0001HS on esta previst construir un nou equipament escolar al sector Llevant.

El present estudi té per objecte aportar una informació preliminar del terreny, necessària pel futur projecte de redefinició de l'equipament escolar, atenent especialment al següents aspectes:

- Caracterització geològica i geotècnica del subsòl: aproximació dels paràmetres geomecànics representatius per a cada nivell diferenciat.
- Estudi de la hidrologia superficial i subterrània.
- Estimació dels paràmetres característics del terreny a efecte de capacitat portant i valoració de la capacitat dels fonaments existents a l'edifici.
- Valoració d'altres consideracions d'interès relacionades amb el sòl (contaminació del sòl, agressivitat del terreny, possibles comportaments expansius, etc).

Per tal d'assegurar l'acompliment dels objectius marcats, s'ha dut a terme un reconeixement geològic i geotècnic de la zona interessada, i una campanya d'assaigs de laboratori sobre mostres obtingudes d'aquest reconeixement. Es a partir de les dades de camp i de laboratori, complementades amb la recopilació de les dades d'antecedents, que es redacta el present informe.

2. ESTAT ACTUAL ZONA ESTUDI

La parcel·la d'estudi se situa en el sector Llevant de Viladecans que en l'actualitat esta en fase d'urbanització, ocupa una superfície d'uns 10.278 m², limitant al N amb la finca F12 del sector Llevant, a l'oest amb un vial sense nom, al sud amb el carrer Central del sector Llevant i a l'est amb el torrent de can Picó.

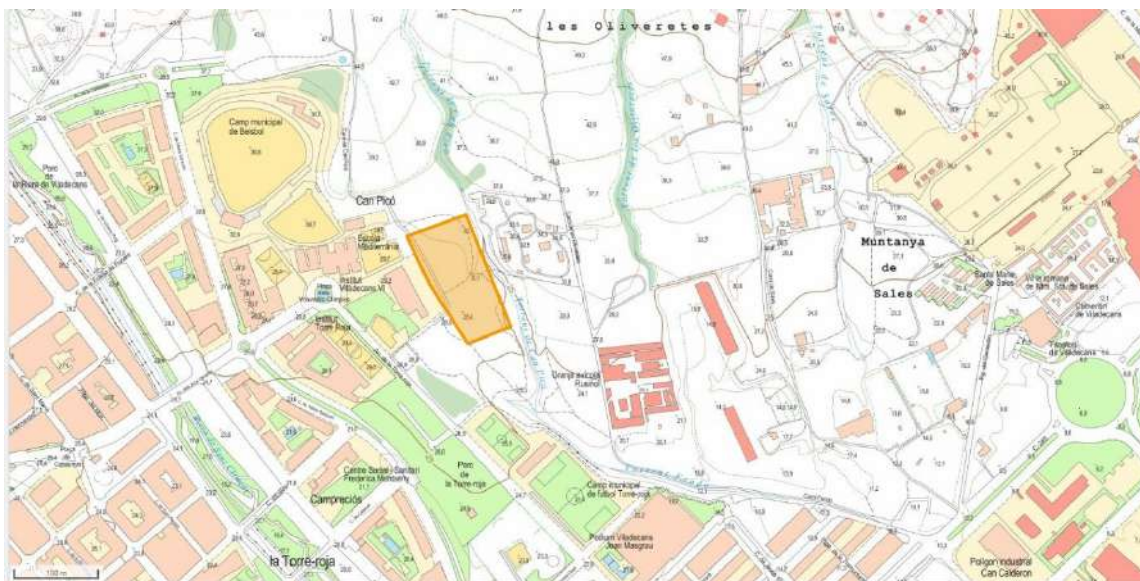


Figura 1. Detall mapa topogràfic de Viladecans, escala 1:1.000 (Font: ICGC Visor Vissir).

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

En l'actualitat, la parcel·la es troba desbrossada i esplanada, presenta una lleugera pendent cap el sud d'uns 2° amb una diferencia de cotes de 4,5 m. A la part central de la parcel·la hi ha un acopiament de terres vegetals de 2 a 3 metres d'alçada.



Figura 2. Ortofoto 1:2.500 actual de la parcel·la d'estudi (Font: ICGC Visor Vissir).

3. TREBALLS REALITZATS.

3.1. INTRODUCCIÓ

Per assolir els objectius assenyalats s'ha seguit la metodologia de treball descrita en el present apartat. Com a marcs de referència, s'ha dimensionat l'estudi prenent en consideració les recomanacions de l'Eurocodi 7 (Càlcul Geotècnic) i les del Codi Tècnic de l'Edificació, document bàsic Seguretat Estructural - Fonamentacions (C.T.E. DB SEC).

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

3.2. ESTUDI D'ANTECEDENTS

Coneguda la situació de la zona interessada s'han consultat els antecedents geològics del sector, tant a nivell de bibliografia com de les fonts d'informació documental pròpies.

Des del punt de vista de geologia local, s'ha consultat la cartografia geològica a escala 1:50.000 de Catalunya, disponible al SIG de l'INSTITUT CARTOGRÀFIC GEOLÒGIC DE CATALUNYA, veure figura 3.

3.3. TREBALLS DE CAMP

A partir de les característiques del projecte, els treballs de camp considerats com a base informativa en l'abast del present estudi geològic i geotècnic es descriuen a continuació.

La campanya de reconeixements ha estat dirigida i supervisada pel tècnic David Revilla, geòleg, autor del present informe.

3.3.1. Sondeigs mecànics

El dia 17 de maig de 2022, es va realitzar quatre sondatges mecànics a testimoni continuu, emprant a l'efecte una bateria de 86 mm de diàmetre. La testificació s'ha completat amb la realització d'assaigs SPT i recollida de mostres inalterades (MI).

La realització dels sondejos ha permès la identificació directa de la naturalesa del subsòl, obtenint-se informació sobre la compacitat del mateix (si es tracta de sòls granulars) o la consistència (en sòls cohesius) mitjançant la realització d'assaigs de penetració estàndard, segons les indicacions de la norma UNE-EN ISO 22476-3.

Les coordenades de la cota-boca i fondària assolida als sondeigs es pot consultar a la taula següent:

SONDEIG	Situació (coordenades UTM)			Profunditat (m)
	X	Y	Z	
S-1	418029	4575203	30.1	10.00
S-2	417976	4575201	29.4	6.00
S-3	418020	4575111	27.3	10.60
S-4	418061	4575122	26.2	6.00

Taula 1. Relació sondejos mecànics realitzats.

3.3.2. Assaig S.P.T. (Standard Penetration Test)

Dins els sondejos s'ha realitzat 9 assaigs de penetració estàndard (S.P.T.), segons les indicacions de la norma UNE-EN ISO 22476-3.

Aquest tipus d'assaig, proporciona el nombre de cops, N, necessaris per aconseguir introduir al terreny, un total de 30 cms, un tub bipartit normalitzat, mitjançant el colpeig d'una massa de 63,5 Kg amb una alçada de caiguda de 76 cms.

L'execució de l'assaig és la següent:

Una vegada netejat el fons del sondeig, es baixa, suaument, el tub bipartit acoblat al barnillatge i s'incorpora el dispositiu de colpeig anotant-ne el descens inicial sota el propi pes del conjunt. Si aquest descens és igual o superior a 450 mm. l'assaig es dona per acabat.

Després del descens inicial, s'introdueix el tub 450 mm. més, i s'anota el numero de cops necessaris per introduir el tub per cada tram de 150 mm. El resultat de l'assaig s'expressa com N, que es defineix com la suma del nombre de cops necessaris per introduir el tub 300 mm. corresponents als dos intervals finals.

En el cas d'arribar a donar més de 50 cops en qualsevol dels tres intervals de 150 mm., es considera rebuig (R) i l'assaig es dona per finalitzat.

Si l'assaig s'ha realitzat per sota el nivell freàtic, cal aplicar un factor de correcció al número N resultant. En aquest cas s'aplicaria la correcció proposada per Terzaghi i Peck que és vàlida per valors de $N > 15$, on:

$$N_c = 15 + ((N - 15)/2), \text{ si } N > 15$$

Si els valors obtinguts de N són inferiors a 15, es considera que no es necessari aplicar cap correcció.

A la taula següent es poden observar els resultats obtinguts:

Sondeig	S.P.T.	Profunditat	Numero de cops per tram	N
S1	SPT1	1,20-1,80	12-16-24-16	40
S1	SPT2	5,00-5,60	12-12-11-10	23
S1	SPT3	6,60-7,20	21-20-24-32	44
S2	SPT1	3,60-4,20	9-12-10-13	22
S3	SPT1	3,50-4,20	26-29-28-40	57
S3	SPT2	7,00-7,40	27-35-50	R
S3	SPT3	10,00-10,45	20-26-33	59
S4	SPT1	1,80-2,40	24-15-31-30	46
S4	SPT2	5,40-6,00	16-19-18-22	37

Taula 2. Relació assajos SPT.

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

3.3.3. Assaig de penetració dinàmica.

El dia 18 de maig de 2022 es van realitzar tres assaigs de penetració dinàmica BORRO.

Amb aquest assaig es determina la resistència del terreny a la penetració d'un con quan és colpejat mitjançant una maça de 63,5 kg de pes que cau des d'una alçada de 50 cm. La punta, cònica, té un diàmetre de 50,5 mm, i no és recuperable. L'energia de colpeig és transmesa per un barnillatge d'acer massís de 33 mm de diàmetre.

El número de cops necessaris per aprofundir 20 cms, s'anomena N_B , considerant-se acabat l'assaig en qualsevol de les condicions següents:

- Si s'arriba a la fondària prèviament establerta.
- Si es donen més de 100 cops per a un interval de 20 cm ($N_B > 100$).
- Si en tres trams consecutius N_B és superior a 75 cops per tram.
- En cas que el moment de gir del barnillatge sigui superior a 200 N/m.

La cota boca i fondària assolida en l'assaig es pot consultar a la taula següent:

ASSAIG	Situació (coordenades UTM)			Profunditat (m)
	X	Y	Z	
P-1	417988	4575231	30.3	13.50
P-2	418043	4575179	28.4	15.00
P-3	417991	4575157	29.1	15.00

Taula 3. Relació Assajos BORRO realitzats.

L'assaig P-1 es va finalitzar quan es va arribar al rebuig ($N_B > 100$) i els assajos P-2 i P-3 fins a la fondària prèviament establerta.

3.4. ASSAJOS DE LABORATORI.

Per a complementar la caracterització inicial del subsòl, en mostres representatives del terreny obtingudes a les prospeccions realitzades s'han realitzat, en el laboratori acreditats, TERRES: assajos de classificació, resistència i químics i SGS, assajos de qualitat ambiental.

La relació d'assajos realitzats son:

TERRES, assajos classificació i resistència (Norma)	
Granulometria tamisat (UNE 103101)	3
Límits Atterberg (UNE 103103 i 103104)	3
Sulfats (UNE 103202)	2
Inflament Lambe (UNE 103600)	1
Compressió simple (UNE 103400)	1
Tall directe CU (UNE 103401)	1
SGS, assajos qualitat ambiental	
Caracterització possible contaminació, segons RD 9/2005 i Metalls a Catalunya	2
Caracterització residus, segons RD 69/2009	2

Taula 4. Relació d'assajos de laboratori realitzats.

A l'annex 4 Actes assajos de laboratori es pot consultar els informes complets dels resultats dels treballs de laboratori realitzats.

4. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA DEL PROJECTE.

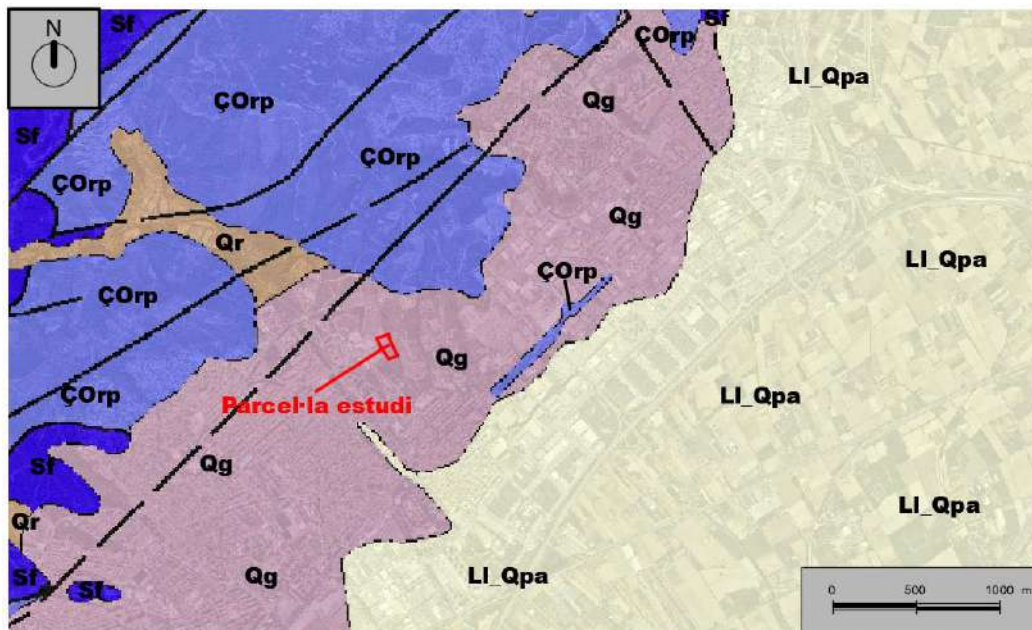
4.1. CONTEXT GEOLÒGIC

La zona d'estudi es troba emplaçada en el sector distal dels dipòsits quaternaris de Peu de mont provinents del desmantellament de la serra de Montbaig, situada al nord, limitant al SE amb el delta del Llobregat.

La Serra de Montbaig forma part de la Serralada litoral, litològicament, esta formada per roques paleozoiques (ÇOrp, Sf), que conforma un alt estructural resultant dels moviments distensius que afectaren a la mediterrània occidental durant el Neogen, fa uns 20 milions d'anys. L'erosió d'aquesta serra, dona lloc a l'acumulació en la part baixa de la serra dels dipòsits de peu de mont (Qg), format per una barreja d'argiles i sorres amb graves i la formació de crostes carbonatades.

El Delta del Llobregat es una formació geològica molt recent, ja que s'ha començat a formar després del final de la darrera glaciació, ara fa uns 15.000 anys i que va comportar l'elevació del nivell del mar, es poden trobar diferents materials, ja siguin llms i argiles poc consolidades (LI_Qpa) de les planes d'inundació, argiles, llms i restes orgàniques dipositades en les maresmes, sorres i graves de front deltaic i sorres litorals i de platja.

Les unitats geològiques que afloren en la zona d'estudi i els seus voltants, segons el Atles Geològic de Catalunya a escala 1:50.000 (ICGC, 2015), es poden consultar a la figura següent:



Quaternari

Qr. Dipòsits dels llits actuals de les rieres i dels torrents. Holocè.

LI_Qpa. Plana al·luvial i/o deltaica del Llobregat. Holocè.

Qg. Peu de mont (enderrocs de pendent i fàcies proximals de ventalls al·luvials). Plistocè.

Paleozoic

ÇOrp. Pissarres micacítiques i Pissarres sorrenques. Cambroordovicià o Ordovicià.

Sf. Pissarres ampelítiques, fil·lites i sericites. Silurià.

Figura 3. Extracte mapa geològic a escala 1:50.000 (ICGC).

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

4.2. GEOMORFOLOGIA

Pel que fa als aspectes geomorfològics, la parcel·la d'estudi, se situa en el Peu de Mont del Montbaig caracteritzat per una zona de transit de relleu suau i una inclinació generalitzada d'uns 5° cap el sud, situat entre la plana deltaica del Llobregat al sud i est i els relleus de la Serra de Montbaig al nord.

El torrent de Can Picó, situat a l'est de la parcel·la, es caracteritza per un encaixament subvertical de la llera d'uns cinc metres respecte al relleu circumdant, i l'ample de la llera no supera els 5 m.

Mitjançant el visualitzador de canvis urbanístics de l'ICGC (<http://betaportal.icgc.cat/canurb/>), es pot seguir, a partir de les ortofotos existents de la zona, veure figures següents, l'evolució de la zona estudiada des de l'any 1945 fins a l'actualitat, en totes elles s'ha grafiat, en vermell, la coronació del talús i en blau, el curs del torrent de Can Picó segons topografia 1: 1000.

A les primeres ortofotos, anys 1945-1956, s'observa que la parcel·la es troba dividida, pràcticament per a la meitat, en dos camps agrícoles, un camp nord on es conrea algun tipus de cereal i camp sud on existeix una plantació d'arbres, possiblement oliveres o garroferes.

Fins a l'any 1975, no existeix cap ortofoto de la zona, a aquest any, s'observa que el camp de la meitat nord, s'ha excavat i esplanat, el més plausible es que s'hagi explotat les argiles per la bòvila de Sales. Al camp de la meitat sud s'han arrancat els arbres i sembla que existeixen acopiament de terres.

A partir de l'any 1975 fins a l'actualitat, no s'observen modificacions en la superfície del terreny i únicament l'ocupació provisional de la parcel·la, per exemple per l'instal·lació de les atraccions de fira durant la festa major, com es pot observar en la imatge de l'any 2000, o bé, el que sembla un camí per l'accés de vehicles durant les obres del CAP, en la imatge del 2015.

En la darrera imatge, s'observa l'esplanació i desbroçament de tota la zona per a l'urbanització del Sector Llevant i l'acopiament en la part central de la parcel·la de terres vegetals provinents de la pròpia obra d'urbanització.

Respecte al talús del torrent de Can Picó, a partir de la comparativa de les ortofotos, es pot afirmar que, en els darrers 70 anys, NO s'aprecia un retrocés en la línia de coronació del talús. A l'apartat 5.1.2. Estabilitat de vessants s'estudia en detall l'estabilitat d'aquest talús.

Per tant, en conjunt, no s'aprecien accidents morfològics *naturals* que condicionin de forma específica el futur equipament escolar, com puguin ser problemes d'estabilitat dels vessants naturals, zones de drenatge deficient o d'altres anomalies que puguin ser considerades com a riscos geològics de menció.

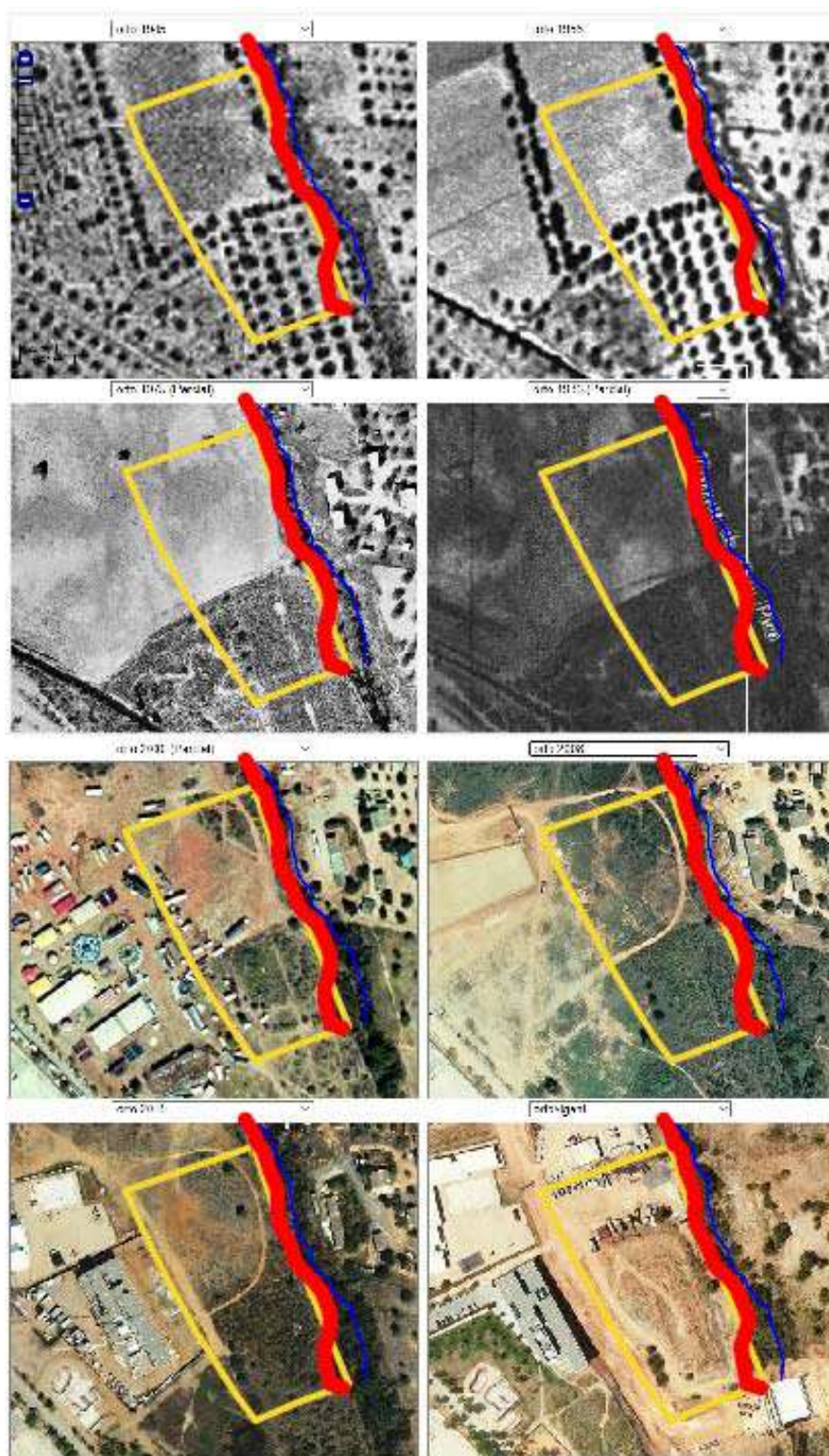


Figura 4. Comparativa fotografies aèries de diferents anys, amb indicació, en vermell, de la coronació del desmunt i, en blau, del curs del torrent de Can Picó. (Font: ICGC).

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

4.3. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA DEL PROJECTE

4.3.1. Introducció

La caracterització geotècnica dels materials s'ha dut a terme sobre la base dels resultats dels reconeixements, assajos "in situ" i assajos de laboratori, realitzats sobre mostres representatives obtingudes en el sondeig i que han permès caracteritzar dos unitats geotècniques clarament diferenciades.

Primerament, nivell R: un dipòsit d'origen antròpic, de petita entitat, per a reomplir i esplanar la superfície actual del terreny.

A continuació, el terreny natural, sòls quaternaris (Qg), on a sostre, predominen els sòls cohesius (Qg-a) amb percentatge variables de sorres i graves e intercalació de crostes carbonatades incipients i en la base predomini dels sòls granulars (Qg-s), graves i sorres amb trams de cimentació incipient.

L'abast en profunditat d'aquests nivells, en cadascuna de les prospeccions realitzades s'estableix, a partir de la cota boca de cada assaig, com segueix:

Prospecció	S1	S2	S3	S4	P1	P2	P3
Cota-boca (m)	+30,1	+29,4	+27,3	+26,2	+30,3	+28,4	+29,1
Profunditat base rebliment (R)	0,0 m	0,3 m	0,3 m	0,4 m	0,2 m	0,2 m	0,3 m
Prof. base sòls cohesius(Qg-a)	4,7 m	>6,0 m	6,4 m	>6,0 m	4,8 m	6,2 m	6,5 m
Prof. base sòls granulars (Qg-s)	>10,0 m	No detectat	>10,5 m	No detectat	>13,5 m	>15,0 m	>15,0 m

Taula 5. Gruixos dels diferents nivells diferenciats.

En base a la informació reportada per les tasques de prospecció, hom pot proposar com a secció geotècnica tipus de la zona d'estudi, la que es descriu a continuació.

4.3.2. Antròpic

Nivell R. Terres esplanació – terreny remogut.

Tota la superfície del terreny s'ha desbrossat i esplanat, detectant-se que la superfície de la parcel·la, primers 20-40 cms es troben reomplert o bé remoguts. El terraplenat s'ha realitzat amb terres extretes "in situ", no detectant-se en cap prospecció indicis de runes i/o deixalles.

A partir dels valors obtinguts als assaigs BORRO (N_B de 10 a 15) es classificarien com sòls de consistència tova a mitja.

Pel que fa a les característiques geomecàniques considerades per aquesta unitat, es resumeixen a continuació els paràmetres corresponents:

Litotipus	Terres
Pes específic aparent: G_n kN/m ³	17
Cohesió: c kPa	5
Angle de fregament intern: φ°	28
Coefficient de permeabilitat, k_z	10^{-5} - 10^{-9} m/s

Taula 6. Paràmetres geotècnics característics de l'unitat R.

4.3.3. Unitat Qg. Sols quaternaris

Els sòls propis de l'emplaçament estudiat corresponen a materials de Peu de Mont (unitat Qg) i esta format per una alternança irregular de paquets lenticulars e interdigitats de potencia decimètrica a mètrica d'argiles, sorres gravoses, graves llimoses i argiles sorrenques i gravoses, amb intercalació puntual de nivells centimètrics a decimètrics de crostes carbonatades. S'atribueix al Plistocè.

En aquest sector, s'estima que aquesta unitat assoleix un gruix d'uns 20-25 metres i reposa discordantment damunt el basament rocós format per pissarres de l'ordovicià.

Aquests materials s'han detectat en totes les prospeccions realitzades, per sota dels rebliments antròpics (nivell R), diferenciant-se en la prospecció realitzada els següents nivells:

Nivell Qg-a. Argiles llimoses a sorres argiloses amb algunes graves.

Paquets decimètrics a hemimètrics d'argiles a argiles sorrenques, de colors marro i marro vermellós amb algunes graves i gravetes de pissarra de distribució irregular i presència puntual de laminacions reticulars i nòduls carbonatats.

El percentatge de graves encara que irregular tendeix a incrementar-se cap a la base del nivell, son majoritàriament de pissarra, puntualment de quars i gresos vermells, heteromètriques (amb diàmetres màxims observats d'uns 8 cms encara que predominen els diàmetres inferiors a 2 cms) i amb morfologies subanguloses.

En alguns dels paquets d'argiles, s'ha detectat el desenvolupament puntual e incipient de horitzons lenticulars carbonatats (crostes) , per precipitació de carbonat càlcic, de tonalitats blanquinoses a rosades. Aquestes crostes formen zones dures i pulverulentes, de 0,5 a 1,5 metres de gruix i extensió mètrica a decamètrica i coincideixen amb una gran presència de nòduls i laminacions carbonatades.



Als trams argilosos (no carbonatats) als assajos SPT s'obté una N de 22 a 40 (33) i als assajos BORRO valors de 7 a 23 (14). En les mostres analitzada en el laboratori (N16204/2 i 3), la fracció fina es majoritària (70%) i les fraccions sorra i grava presenten percentatges similars de presència amb un 18% i un 12%, presenten una plasticitat mitja ($w_l = 26$. $I_p = 12$), es classifica com un sòls de tipus CL (Argiles de plasticitat mitja). Els valors obtinguts en els assaigs de compressió simple sense confinament lateral donen resultats de la q_u de 3,78 kg/cm^2 , i deformacions en el trencament de 7,92%. La densitat aparent és de 2,11 gr/cm^3 i la densitat seca de 1,77 gr/cm^3 .

Fotografia 1. Nivell Qg-a. Argiles marro vermelloses. Sondeig S- 3 a 2,4m de fondària.

Respecte al potencial expansiu del terreny, a l'assaigs d'inflament en l'aparell de Lambe realitzat s'ha obtingut un valor de l'índex d'inflament de $q_{sw} = 140 \text{ kPa}$ i un canvi potencial de volum de $\Sigma v = 3.4 \%$, classificant-se de sòl marginal, podent-se considerar doncs la mostra analitzada amb un potencial expansiu lleu.

Respecte als trams carbonatats, als assajos SPT s'obté una N de 46 a 57 (51) i als assajos BORRO valors de 33 a 89 (52). En la mostra analitzada en el laboratori (N16204/4), la fracció grava (nòduls) es majoritària (48%), la fracció fina presenta percentatges del 41% i la sorra es minoritària de l'ordre del 11%, presenten una plasticitat mitja ($w_l = 30$. $I_p = 16$), es classifica com un sòls de tipus GC (graves argiloses). Els valors obtinguts en l'assaig de compressió simple sense confinament lateral donen resultats de la q_u de 2,48 kg/cm^2 , i deformacions en el trencament de 3,23%. La densitat aparent és de 1,98 gr/cm^3 i la densitat seca de 1,76 gr/cm^3 . Els resultats del tall directe realitzat son un angle de fregament de 36° i un valor de cohesió de 3,6 kg/cm^2 .



Fotografia 2. Nivell Qg-a. Crosta carbonatada. Sondeig S- 3 de 3,3 a 3,6 m de fondària.

Aquests materials s'han detectat en totes les prospeccions realitzades, per sota del nivell R i fins una fondària variable, entre els 4,5 metres en el sector nord de la parcel·la a 6,5 metres al sector sud.

Les prestacions geotècniques d'aquest nivell poden qualificar-se de mitjanes, classificant-se, el conjunt del rebliment com un sòl de consistència mitja a ferma.

Com a resum, pel que fa a les característiques geomecàniques considerades per aquest nivell, es resumeixen a continuació els paràmetres corresponents:

Litotipus	Argiles
Pes específic aparent: $G_n \text{ kN/m}^3$	20
Cohesió: $c \text{ kPa}$	40
Angle de fregament intern: φ°	30
Coefficient de permeabilitat, k_z	$< 10^{-9} \text{ m/s}$

Taula 7. Paràmetres geomecànics característics, nivell Qg-a

Nivell Qg-s. Graves llimoses a sorres gravenques.



Paquets hemimètrics a mètrics de graves sorrenques i llimoses a sorres gravenques amb intercalació puntual de trams centimètrics on predomina la fracció argilosa. .

Les graves son majoritàriament de pissarra, puntualment de quars i gresos vermells, heteromètriques (amb diàmetres màxims observats d'uns 10 cms encara que predominen els diàmetres inferiors a 2 cms) i amb morfologies subanguloses.

Fotografia 3. Nivell Qg-s. Graves de pissarra i sorres en sondeig S-1 a 7,6-7,8 m de fondària.

Les característiques geotècniques d'aquest nivell vénen donades pels assajos "in situ" i laboratori realitzats, on als assajos SPT s'obté una N de 23 a R (52) i als assajos BORRO valors de 22 a R (42). En la mostra analitzada en el laboratori (N16204/1), la fracció granular es majoritària i representa el 83% del total de la mostra (graves 42% i sorres 41%), els fins son minoritaris amb el 17% restant, presenten una plasticitat baixa ($w_l = 20$. $I_p = 3$), es classifica com un sòls de tipus SM (graves i sorres llimoses).

Les prestacions geotècniques d'aquesta unitat poden qualificar-se de mitjanes, classificant-se com sòls granulars de compacitat mitja a densa.

Aquests materials s'han detectat en totes les prospeccions realitzades, per sota del nivell Qg-a, a partir d'una fondària variable entre els 4,6 metres en el sector nord de la parcel·la fins a uns 6,5 metres al sector sud, no arribant en cap prospecció a la base d'aquest nivell.

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

Resum de les cotes i característiques geotècniques del nivell Qg-s:

Litotipus	Sorres gravenques
Pes específic aparent: G_n kN/m ³	19
Cohesió: c kPa	5
Angle de fregament intern: φ°	35
Coeficient de permeabilitat, k_z	10^{-3} - 10^{-6} m/s

Taula 8. Paràmetres geomecànics característics, unitat Qg-s

4.3.4. Resum paràmetres geotècnics característics

En la següent taula es resumeixen els paràmetres geotècnics estimats d'antuvi i a efecte d'avantprojecte per a cadascun dels nivells geotècnics diferenciat

	NIVELL R	NIVELL Qg-a	NIVELL Qg-s
TIPOLOGIA TERRENY	Reblerts	Argiles	Sorres amb graves
VALORACIÓ GEOTÈCNICA	Desfavorable	Sòl mitja	Sòl compacte
VALOR N_{spt}	-	33	52
COHESIÓ, C	5 kN/m ²	40 kN/m ²	5 kN/m ²
ANGLE DE FREG φ	28°	30°	35°
PES ESPEC APARENT γ_n	17 kN/m ³	20 kN/m ³	19 kN/m ³
COEF PERMEABILITAT, k_z (m/s)	10^{-45} - 10^{-9}	$<10^{-9}$	10^{-3} - 10^{-6}

Taula 9. Resum paràmetres geotècnics característics dels nivells diferenciats.

4.4. NIVELL FREÀTIC

Durant l'execució de les prospeccions, maig de 2022, no es va detectar la presència d'aigua a l'interior de cap de les perforacions realitzades. Ni es va observar l'existència de cap pou ni surgència en les zones d'influència del projecte.

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

5. ANÀLISIS DE RISCOS GEOLÒGICS

5.1. RISCOS DERIVATS DELS PROCESSOS GEOLÒGICS

Aquests riscos són deguts als processos dinàmics que caracteritzen al nostre planeta, considerant-se en la zona d'estudi els següents:

5.1.1. Risc Hidrològic

Hidrologia superficial

Per l'est, la parcel·la d'estudi limita amb el torrent de Can Picó, situant-se el curs actual a una distància de 7 a 15 metres i a uns 5-6 metres de fondària respecte a la cota actual de la parcel·la. El torrent presenta un traçat lineal N-S, i juntament amb els torrents de Les Oliveretes i de Sales, conflueixen al sud de la zona d'estudi donant lloc al torrent Fondo.

El torrent de Can Picó té un recorregut i conca de recollida d'aigües d'extensió molt reduïda atès que llur capçalera es troba delimitada pels relleus del Puig de Sales situat a 1Km al nord de la parcel·la. El règim hídric es mediterrani, trobant-se sec gran part de l'any i només circulant aigua en períodes de pluges pronunciades o torrencials.

Per tant, degut a la seva petita conca de recollida d'aigües i emplaçat el curs a 5 metres per sota de la superfície de la parcel·la, es pot afirmar que no existeix risc d'inundació per avingudes del torrent que pugui afectar a la parcel·la.

Respecte al risc d'erosió-soscavació, la llera del torrent presenta un desnivell longitudinal molt baix (2°) i a partir de la comparativa de les ortofotos es pot afirmar que, en els darrers 70 anys, NO s'aprecia un retrocés en la línia de coronació del talús.

Per tant, encara que el torrent presenta una secció transversal estreta i encaixada al relleu i un subsòl poc competent (fàcilment erosionable), al no existir en aquest tram un pendent elevat del curs i no observant-se, en els 70 anys, retrocés en la línia de coronació, es pot afirmar que no es donen, en l'actualitat, les condicions necessàries, per que es produeixi l'erosió-soscavació del talús per part del torrent.

A l'apartat següent (5.1.2. Estabilitat de vessants) s'estudia en detall l'estabilitat d'aquest talús.

Hidrologia subterrània

En quan al marc hidrogeològic local, segons el mapa d'àrees hidrogeològiques de Catalunya, la parcel·la s'emplaça a límit nord de la massa d'aigua subterrània 39 (Delta del Llobregat).

La hidrogeologia local ve dominada per la presència d'un sòcol rocós de baixa permeabilitat, format per pissarres i gresos recoberts per formacions col·luvials de gruix mètric amb presència de nivells lenticulars de sorres i graves.

El sòcol rocós es pot considerar com una zona poc permeable, amb presència només d'aqüífers puntuals, i sense aqüífers profunds consolidats.

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

En els sòls quaternaris, les formacions granulars que es localitzen (nivell Qg-s) presenten una entitat vertical i una permeabilitat suficient com per permetre el desenvolupament d'aqüífers lliures penjats i recarregat pels torrents que solquen el sector, limitat a la base i lateralment pels materials fins poc permeables.

Ara bé, al no detectar-se cap nivell freàtic en la prospecció realitzada, ni la presència de pous i fonts en el sector d'estudi, ens permet afirmar que la profunditat d'abast del projecte queda per sobre de la fondària d'influència de qualsevol aquífer existent en el subsòl.

5.1.2. Estabilitat de vessants

Introducció i estat actual

El límit est de la parcel·la se situa en la coronació del desmunt del torrent de Can Picó, caracteritzat, en aquest tram, per un talús, d'uns 5-6 metres d'alçada i inclinacions variables, d'uns 40°-50°, en la meitat inferior i de 30°-40° en la meitat superior.



Figura 5. Detall mapa topogràfic a escala 1:000 de Viladecans. S'ha grafat la coronació del talús i el perímetre de la parcel·la. Font: ICGC-Visor cartogràfic Vissir

A partir de la inspecció realitzada, s'observa, que parcialment el talús està cobert per matolls i alguns arbres i en la zona superior s'observen petits solcs longitudinals, indicatius d'erosió per aigua d'escorrentia, però no s'observa indicis de cap inestabilitat o erosió general del desmunt.

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

Estabilitat talús torrent de Can Picó

Aquest estudi d'estabilitat de dinàmica de talús, es realitza mitjançant el software SLIDE ANALISYS 6.0, basat en mètodes de càlcul per equilibri límit. Els mètodes "d'equilibri límit" analitzen l'equilibri de una massa potencialment inestable, comparant les forces tendents al moviment, amb les forces resistents contràries al mateix, i a tot el llarg d'una superfície de trencament.

L'anàlisi del potencial de lliscament dels cercles màxims, s'ha realitzat pels mètodes de càlcul de "Bishop Simplificat" i "Jambu Simplificat".

Habitualment es considera que, a llarg termini, un talús es estable, quan el coeficient de seguretat es $F \geq 1,5$.

Ara bé, les indicacions al respecte del CTE, son més restrictives, on els valors mínims, que es consideren acceptables, pels coeficients de seguretat en l'estat límit d'estabilitat global d'un talús, són per a la situació de projecte persistent o transitòria, $F_1, \geq 1.8$, i per situació de projecte extraordinària, $F_2, \geq 1.2$.

Els paràmetres geotècnics característics del terreny per cada nivell (cohesió, angle de fregament, densitat), utilitzats pel càlcul d'estabilitat son els següents:

UNITAT	Cohesió C' (KPa)	angle de fregament, ϕ (°)	densitat, γ_N (Kn/m ³)
Sòls. Nivell Qg-a	40	30	20.0
Sòls. Nivell Qg-s	5	35	19.0

Taula 10. Paràmetres geotècnics característics pel càlcul d'estabilitat.

Els paràmetres característics s'han obtingut a partir de la prospecció realitzada per aquest projecte. Així mateix, la disposició de les capes s'ha definit a partir de les prospeccions existents i observacions visuals realitzades al propi desmunt.

La secció transversal del terreny estudiada, s'ha extret de la topografia 1:1000 existent, es una secció perpendicular al desmunt en el sector central de la parcel·la, coincidint amb una major alçada i verticalitat del talus, per tant es tractaria de la secció més desfavorable possible.

Estabilitat talús en l'estat actual

D'acord amb els resultats d'estabilitat global obtinguts, veure figura adjunta, podem afirmar que, en l'estat per condicions permanents el talús NO es susceptible de patir inestabilitats.

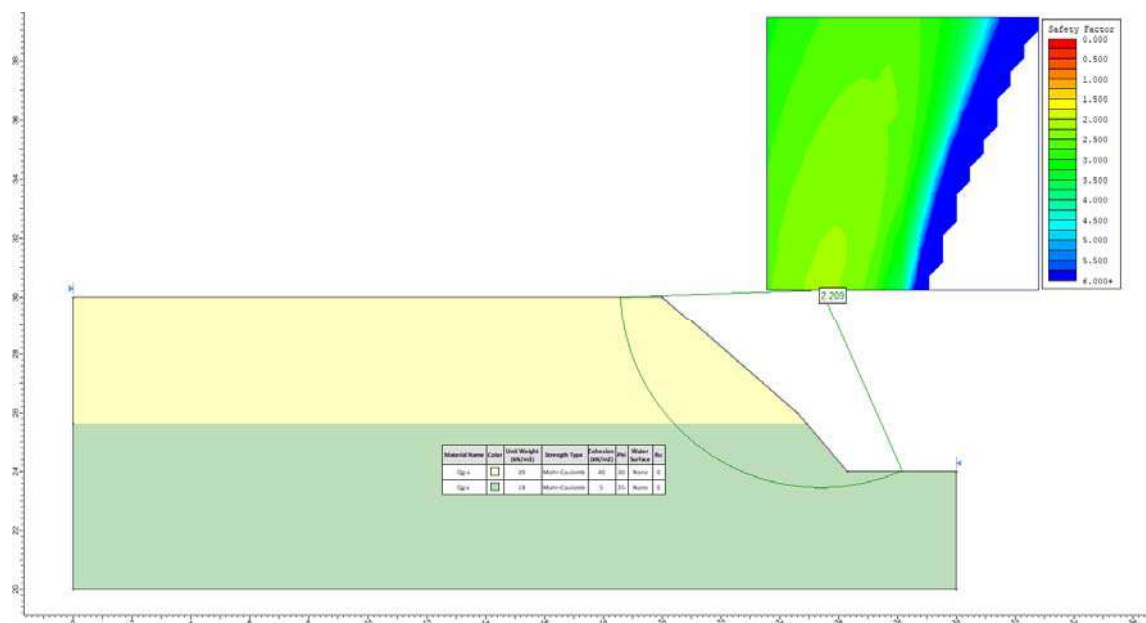


Figura 6. Resultat Gràfic anàlisi estabilitat global terreny estat actual

Resultats estabilitat

A partir de l'informació i càlculs d'estabilitats realitzats es pot afirmar que:

- A l'estudi retrospectiu NO s'observa regressió de la coronació del talús per tant en els darrers 70 anys les avingudes de la riera no han erosionat el talús.
- En l'estat actual, el talús existent, per a condicions permanents, NO presenta, ni es susceptible de patir inestabilitats.

5.1.3. Subsidència

S'entén com subsidència l'enfonsament local de la superfície del terreny sense moviment horitzontal degut a fallides del terreny que poden ocasionar col·lapses amb obertura d'un forat en la superfície.

Normalment, aquest col·lapse és degut a la dissolució de roques per circulació d'aigües, essent les roques susceptibles d'aquesta dissolució les calcaries, guixos i les sals.

En el nostre cas, degut a la naturalesa del subsòl format per materials detrítics (argiles, sorres i graves), podem descartar l'existència o formació en un futur de fenòmens de subsidència que puguin afectar a la construcció projectada.

5.1.4. Sismicitat

A la regió mediterrània que ens situem existeix un grau relativament important d'activitat sísmica, pel que les estructures d'edificació han de complir certes condicions tècniques segons contempla la norma de construcció sismoresistent NCSR-02, vigent a l'actualitat.

Per tant, a efectes de l'estudi d'accions a considerar en el Projecte de l'estructura, segons les prescripcions de la Norma de Construcció Sismoresistent (NCSR-02), l'acceleració sísmica bàsica (a_b) en funció de la gravetat (g) i el coeficient de contribució (K) pel municipi de **VILADECANS** es correspon amb els següents valors:

$$a_b = 0.04 \text{ g i } K = 1.0$$

Amb la mateixa normativa podem classificar el terreny en quatre tipus, segons les seves característiques geològiques, definint la velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla (V_s) i el coeficient del terreny (C).

Tipus terreny	Caracterització	V_s típica (m/s)	Coeficient del terreny (C)
I	Roca compacta, sòl cementat o granular molt dens	>750	1.0
II	Roca molt fracturada, sòl granular dens o sòl cohesiu dur	750-400	1.3
III	Sòl granular de compacitat mitjana, sòl cohesiu de consistència ferma a molt ferma	200-400	1.6
IV	Sòl granular fluix o sòl cohesiu tou	<200	2.0

Taula 11. Classificació sismoresistent dels terrenys segons NCSR-02.

En funció de les característiques del terreny detectades i observades a aquesta zona i la caracterització geològica realitzada, podem realitzar la següent qualificació dels materials:

Geologia	Tipus terreny	e _i : Potència (m) (fins els 30 m sota la rasant inferior)	V _s típica (m/s)	Coefficient del terreny (C _i)
Sòls quaternaris Qc	III	20	200-400	1,6
Substrat rocós	II	10	750-400	1,3

Taula 12. Caracterització sismoresistent dels terrenys diferenciats.

Per tant, el coeficient C de càlcul als primers 30 m sota la rasant inferior, l'obtenim a partir del valor mitja resultant de ponderar els coeficients C_i de cada nivell amb la seva potència (e_i), segons l'expressió:

$$C = \sum C_i e_i / 30 = 1,5$$

5.2. RISCOS CAUSATS PELS MATERIALS GEOLÒGICS

Aquests riscos són deguts a canvis en les propietats físico-químiques dels minerals produïts pels agents atmosfèrics. D'aquests els que poden arribar a causar danys a les edificacions són els següents:

5.2.1. Expansivitat.

L'expansivitat d'un sòl es produeix en argiles que tenen una gran capacitat d'absorbir aigua, incorporant-la a la seva estructura, i augmentant de volum.

Als terrenys, caracteritzats pels reconeixements, i sobre els que es recomana recolzar la futura edificació predominen els sòls cohesius, de plasticitat mitja que es classifiquen a l'assaig Lambe realitzat amb un potencial expansiu del terreny de crític.

Encara que per la nostre experiència i antecedents de la zona, es pot desestimar un risc significatiu d'inflament del terreny i considerant, que no seria raonable dur la fonamentació a una profunditat que ultrapassi l'abast de les variacions estacionals d'humitat del subsòl (que es pot estimar en una profunditat de 2 a 3 m), si que com precaució, entenem que resulta convenient adoptar certes mesures a fi d'evitar en la mesura del possible les fluctuacions d'humitat en el terreny, com pot ser:

- Recollida i evacuació de les aigües d'escorrentia fora de l'àrea d'influència de la fonamentació
- En el perímetre exterior de les edificacions construcció d'un paviment que eviti en la mesura del possible la infiltració d'aigües d'escorrentia.
- Evitar la presència d'espècies arbòries caducifòlies vora de les fonamentacions.
- Tenir cura especial en el projecte i la construcció de les juntes constructives del propi edifici, així com les embocadures de canonades.

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

5.2.2. Col·lapse

En referència al risc de col·lapse (un assentament immediat sobrevingut per sobrecàrrega i saturació), aquest pot valorar-se a partir del criteri de Gibbs:

$$I_G = 2,6 / 1 + (0.026 \times w_l)$$

Aquest índex relaciona la densitat seca del terreny, respecte a la plasticitat del mateix (en concret del límit líquid, w_l), considerant-se que el valor obtingut representa el valor de la densitat seca del terreny (expressada en T/m^3), per sota de la qual el sòl presenta un risc de comportar-se com col·lapsable.

Considerant pel terreny natural subjacent a la futura edificació, un $w_l = 26$, l'índex de Gibbs resulta $I_G = 1,2$, molt per sota de la densitat seca obtinguda en el laboratori $G_d = 1.7 T/m^3$, per tant el terreny no es troba en el rang del terreny col·lapsable.

5.2.3. Agressivitat del terreny.

A partir de les mostres analitzades del terreny (N16204-2 i N16204-3), representatives del terreny de recolzament de les futures edificacions, s'ha determinat que:

D'acord amb l'instrucció EHE: El sòl es no agressiu pel formigó i per tant, no es necessari l'ús de ciments sulfatotresistents a les fonamentacions i estructures a projectar.

5.2.4. Radó

El radó es un gas noble, incolor, inodor, insípid que es genera en la cadena de desintegració radioactiva del radi procedent de l'urani, que de forma natural i en quantitats variables depenent de la composició de roques i sòls esta present en el terreny. Segons l'Organització Mundial de la Salut (OMS), l'exposició prolongada al radó es un factor de risc en el desenvolupament del càncer de pulmó.

El radó procedent del terreny s'introduirà, principalment, als edificis per esquerdes i juntes al tancament de l'edifici en contacte amb el terreny, per tant les majors concentracions en un edifici es localitzaran en les plantes soterrani i plantes baixes i encara que el gas es dilueix ràpidament en l'aire, es pot concentrar en espais tancats i pocs ventilats.

La normativa vigent: **CTE. DB HS6. Protecció en front a l'exposició al radó**, estableix un nivell de referència per al promedi anual de concentració de radó en l'interior d'un edifici en $300 Bq/m^3$ (Bequereli per metre cúbic) i especifica les accions a realitzar per a limitar el risc previsible d'exposició inadequada a radó procedent del terreny en recintes tancats segons la localitat on s'emplaça l'edifici. .

Segons aquesta normativa, el municipi de **VILADECANS** es considera:

- ZONA 1

Per tant, hi ha una probabilitat significativa que els edificis, sense solucions especifiques de protecció en vers el radó, presentin concentracions superiors al nivell de referència considerat.

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

6. QUALITAT AMBIENTAL DEL SÒL

Paral·lelament al reconeixement geològic-geotècnic, s'ha realitzat un estudi, a nivell informatiu, de la qualitat ambiental del sòl que configura el solar.

6.1. TREBALLS REALITZATS

Durant la testificació dels sondatges de reconeixement del subsòl realitzats, els dies 17 i 18 de maig de 2022 i tenint en compte les característiques organolèptiques del terreny, s'han pres dos mostres de sòl, per la seva posterior caracterització analítica en laboratori acreditat segons la norma UNE-EN ISO 17020 i analitzant els paràmetres establerts al Reial Decret 9/2005 de sòls contaminats i els metalls definits per l'Agència de residus de Catalunya, així com la caracterització de residu per l'admissió en dipòsit controlat, segons decret 69/2009.

La profunditat i característiques dels sòls de les mostres preses es la següent taula:

Sondeig	Mostra	Profunditat (m)	Característiques
S-2	M-1 M-2	0,20-0,60	Argiles vermelloses amb algun nòdul i gravetes. Terreny natural
S-4	M-3 M-4	0,20-0,60	Argiles llimoses marrons amb alguns nòduls i gravetes. Terreny remogut-terreny natural

Taula 13. Relació de mostres preses.

6.2. RESULTATS

A les taules següents es mostren els valors més destacats de concentració dels paràmetres analitzats. El total de resultats es poden consultar a l'annex: 4.2. Actes de laboratori.

6.2.1. Resultats qualitat del sòl (RD 9/2005)

Per la interpretació i valoració dels resultats de la qualitat del sòl s'han utilitzats els valors de Nivells Genèrics de Referència (NGR) per a ús urbà definits en el Reial Decret 9/2005 i el valor de 50 mg/kg per les concentracions en hidrocarburs, així com els NGR establerts per l'Agència de Residus de Catalunya pels metalls.

Paràmetre	Unitats	Mostra		NGR ús urbà / valor de 50 mg/kg TPH
		M-1	M-3	
Metalls				
Antimoni	mg/kg	1,8	1,3	6
Arsènic	mg/kg	24	19	30
Bari	mg/kg	170	160	880

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

Beril·li	mg/kg	1,8	1,4	40
Paràmetre	Unitats	Mostra		NGR ús urbà / valor de 50 mg/kg TPH
		M-1	M-3	
Cadmi	mg/kg	<0,2	<0,2	5,5
Crom	mg/kg	43	34	1.000
Cromo VI	mg/kg	<0,4	0,6	10
Cobalt	mg/kg	17	14	45
Coure	mg/kg	21	18	310
Mercuri	mg/kg	<0,05	<0,05	3
Plom	mg/kg	23	21	60
Molibdè	mg/kg	1,3	0,87	7
Níquel	mg/kg	31	30	470
Seleni	mg/kg	<0,5	0,51	7
Tal·li	mg/kg	<0,4	<0,4	4,5
Estany	mg/kg	1,7	<1,5	1.000
Vanadi	mg/kg	57	44	190
Zenc	mg/kg	61	67	650
Pesticides clorats				
Dieldrí	mg/kg	<0,1	<0,1	0,1
Suma aldrí/dieldrí	mg/kg	<0,2	<0,2	-
Suma aldrí/dieldrí/endrí	mg/kg	<3,0	<3,0	-
Hidrocarburs				
Fracció C12-C22	mg/kg	<5	<5	-
Fracció C22-C30	mg/kg	<5	25	-
Fracció C30-C40	mg/kg	<5	15	-
Hidrocarburs totals (C10-C40)	mg/kg	<20	40	50

Taula 14. Resultats qualitat del sòl.

6.2.2. Resultats caracterització residus (Decret 69/2009)

Per la interpretació i valoració dels resultats de caracterització de les terres com residus, els valors obtinguts s'han comparat amb els valors d'admissió de residus en abocadors d'inerts i no especials definits en el Decret 69/2009.

Paràmetre	Unitats	Mostra		Decret 69/2009	
		M-2	M-4	Inert	No especial
ASSAIG de LIXIVIACIÓ					
pH després lixiviació		8.6	8.6	-	>6
Temperatura mesura pH	°C	19.3	20.1	-	-
METALLS					
Antimoni	mg/kg	<0.02	<0.02	0,06	0,7
Arsènic	mg/kg	<0.01	<0.01	0,5	2
Bari	mg/kg	<0.05	<0.05	20	100
Cadmi	mg/kg	<0,002	<0,002	0,04	1
Crom	mg/kg	<0.01	<0.01	0,5	10
Coure	mg/kg	<0.02	<0.02	2	50
Mercuri	mg/kg	<0,0005	<0,0005	0,01	0,2

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

Plom	mg/kg	<0.02	<0.02	0,5	10
Paràmetre	Unitats	Mostra		Decret 69/2009	
		M-2	M-4	Inert	No especial
Molibdè	mg/kg	0.02	0.02	0,5	10
Níquel	mg/kg	<0.03	<0.03	0,4	10
Seleni	mg/kg	<0.02	<0.02	0,1	0,5
Zenc	mg/kg	<0.1	<0.1	4	50
COMPOSTOS INORGÀNICS					
Sòlids totals dissolts	mg/kg	720	720	4.000	60.000
FENOLS					
Índex de fenols	mg/kg	<0.1	<0.1	1	-
ALTRES					
Fluorurs	mg/kg	14	5.2	10	150
Clorurs	mg/kg	<10	<10	80	15.000
Sulfats	mg/kg	<10	38	1.000	20.000
PARAMÈTRES ORGÀNICS					
COT	mg/kg	<2000	2700	30.000	50.000
COD	mg/kg	<0.04	<0.04	500	800
PCB	mg/kg	<1	<1	1	-
Oli mineral (C10-C40)	mg/kg	<20	30	500	-
PAH	mg/kg	<0.02	<0.02	55	-

Taula 15. Resultats caracterització terres com a residu.

6.3. CONCLUSIONS

Respecte als resultats de qualitat del sòl, es pot concloure que, segons resultats obtinguts, no s'han detectat concentracions que superin els Nivells Genèrics de Referència per a ús urbà en les dues mostres assajades.

Per tant, a nivell informatiu, es conclou que els terrenys sobre els que es proposa construir l'equipament escolar i objecte del present estudi **no presenten afecció del sòl**.

Respecte als resultats de classificació de les terres com a residu, una de les mostres (M-4) compleix com a residu que pot ser gestionat en dipòsit controlat d'inerts, mentre que l'altre mostra (M-2) compleix tots els requisits excepte en fluorurs per a inerts i si que compleix com a residu per a abocador No especial.

7. CAPACITAT PORTANT DEL TERRENY.

Resum de la geologia i geotècnia

En superfície i fins 0,2 a 0,4 m d'uns replens de terres i/o terreny remogut per terraplenar-esplanar el terreny (nivell R). A continuació, el terreny natural, sòls quaternaris (Qg), on a sostre i fins 4,5 a 7,0 m de fondària, predominen els sòls cohesius (Qg-a) de consistència mitja a ferma i a continuació i fins màxima fondària de prospecció (15 m) predomini dels sòls granulars (Qg-s) de compacitat mitja a molt densa.

Alternativa de fonamentació considerada:

Fonamentació superficial. Sabates aïllades o corregudes

Cota de recolzament de la fonamentació

La necessària per tal que la fonamentació superi sempre el gruix de la capa superficial de replens antròpics (nivell R) i s'encasti un mínim de 0.3 m en el nivell portant (Unitat Qg-a), a fi de salvar la zona superficial que acostuma a estar més alterada, i es respectin els condicionants geomètrics d'encastament considerats en el càlcul de la fonamentació.

Per tant, l'encastament mínim de la fonamentació per sota de la superfície, en el punt topogràfic més baix, i establert únicament segons el criteri geotècnic, seria $z = 0.8$ m.

Fonaments de càlcul

L'estimació de les tensions admissibles s'ha formulat en base a les consideracions de les següents especificacions de càlcul (considerades com a procediments de verificació pel document bàsic DB SE-C del CTE):

En el cas d'un terreny coherent i saturat, pot assumir-se que sota càrrega ràpida (no drenada) $\phi = 0$, i en aquest cas el valor de la càrrega d'enfonsament es resumeix com:

$$Q_h = (5.14 \times C_u) / 3 + q_{ok}$$

On:

- Q_h Pressió vertical admissible
- C_u Valor característic de la resistència al tall no drenat del terreny.
- q_{ok} Pressió vertical característica al voltant del nivell de base de la fonamentació.

Resultats càlculs:

Z=0,5 m	
Cu	q _{ok}
150	10
Q_h =	265 KPa

Nota; Aquests valors de tensió admissible son considerant un coeficient de seguretat de F = 3 i assumint un assentament admissible màxim de l'ordre de 2,5 cm.

Condicionants referits a la hidrogeologia:

No es de esperar la presencia de cap aquífer en la zona de influencia de la fonamentació.

8. CONTENCIÓ DE TERRES I ESTABILITAT DE TALUSSOS PROVISIONALS

Caracterització geotècnica

Pel càlcul de les empentes actives sobre les possibles estructures de contenció es recomana prendre els següents paràmetres del sòl.

	NIVELL R	NIVELL Qg-a	NIVELL Qg-s
TIPOLOGIA TERRENY	Reblerts	Argiles	Sorres amb graves
COHESIÓ, C	5 KN/m ²	40 KN/m ²	5 KN/m ²
ANGLE DE FREG φ	28°	30°	35°
PES ESPEC APARENT γ_n	17 KN/m ³	20 KN/m ³	19 KN/m ³
COEF PERMEABILITAT, k _z (m/s)	10 ⁻⁴⁵ - 10 ⁻⁹	<10 ⁻⁹	10 ⁻³ - 10 ⁻⁶

Taula 16. Paràmetres geotècnics recomanats pel càlcul de l'empenta del terreny.

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

Talussos condicions transitòries

L'excavació previsible per l'execució de les rases de fonamentació i serveis s'estima que pot tenir un abast màxim de l'ordre de 2,0 m.

A curt termini i en condicions seques, tots els talussos i rases de fonamentació seran, en general, estables per inclinacions subverticals. En canvi, en condicions humides (precipitacions, circulació d'aigua superficial), es poden produir inestabilitats amb la formació d'irregularitats i esllavissades parcials del terreny.

Pel que es recomana extremar la seguretat quan sigui necessari realitzar treballs a peu del talús. Així com procedir el més ràpidament que sigui possible a l'abocament del formigó en les rases de fonamentació.

Talussos condicions semipermanents

A llarg termini, els talussos son estables per a inclinacions 1H:1V (45°).

Ara bé, a part de l'estabilitat global del talús, s'ha de considerar que el terreny esta constituït per sòls de consistència mitja, que és un material meteoritzable i erosionable, de tal manera que els fronts dels talussos son susceptibles de ser erosionats, poden produir-se en èpoques de pluja, abarrancaments en la cara del talús i arrossegament i acumulació dels productes de la meteorització en la seva base.

Per tant, en general es recomana, per condicions semipermanents, la formació d'un talús de disseny 3(H) : 2(V), 34° i amb la finalitat de minimitzar l'erosió de les aigües d'escorrentia i afavorir la revegetació dels fronts. Així com preveure mesures de drenatge i evacuació d'aigües de pluja en la coronació del desmunt.

9. EXCAVABILITAT DELS MATERIALS

A partir de les informacions disponibles, es pot afirmar que, tots els materials descrits en la profunditat i abast dels reconeixements són excavables mitjançant maquinaria convencional (retroexcavadora o similar), obtenint-se bons rendiments amb excavadora giratòria o similar.

10. RESUM I CONCLUSIONS

S'ha realitzat un estudi geotècnic previ d'un terreny de 10.278 m², que es preveu destinar a un nou equipament escolar en el sector Llevant de Viladecans.

Per assolir els objectius del present treball, i com a recolzament del present estudi, s'ha realitzat una campanya de prospecció consistent en quatre sondeigs mecànics a 6-10 metres de fondària (perforats amb bateria, a rotació i amb obtenció de testimoni continu, intercalant assaigs SPT i recollida de mostres inalterades), 3 assaigs de penetració dinàmica fins a 15 metres de fondària, complementada amb la realització d'assaigs de laboratori.

Els treballs de reconeixement geològic han permès definir l'existència, en superfície i fins 0,2 a 0,4 m d'uns replens de terres i/o terreny remogut per terraplenar-esplanar el terreny (nivell R). A continuació, el terreny natural, sòls quaternaris (Qg), on a sostre i fins 4,5 a 7,0 m, predominen els sòls cohesius (Qg-a) amb percentatge variables de sorres i graves e intercalació de crostes carbonatades incipients i a continuació i fins màxima fondària de prospecció (15 m) predomini dels sòls granulars (Qg-s), graves i sorres de compactat mitja a molt densa amb trams de cimentació incipient.

No s'ha detectat la presència de substrat rocós que s'estima que es trobarà a uns 20-25 metres de fondària i estarà format per pissarres de l'ordovicià.

No s'ha detectat la presència de aigües freàtiques en cap de les prospeccions realitzades.

En la mostra representativa del nivell Qg-a analitzada al laboratori s'han obtingut un potencial expansiu del terreny de lleu, ara bé, per la nostre experiència i antecedents de la zona, es pot desestimar un risc significatiu d'inflament del terreny, i per tant, no seria raó suficient per recomanar el recolzament de la fonamentació per sota de la cota de les variacions estacionals d'humitat del subsòl (que es pot estimar en una profunditat de 2 a 3 m), si que com precaució, entenem que resulta convenient adoptar certes mesures, encaminades a minimitzar els canvis de humitat al terreny d'influència de la fonamentació

No s'han detectat altres riscos específics per a l'obra projectada (hidrologia superficial, afeccions pel nivell freàtic, presència de sòls col·lapsables per sota del nivell de fonamentació, vessants inestables, subsidència, ...)

Respecte als resultats de qualitat del sòl, no s'han detectat concentracions que superin els Nivells Genèrics de Referència per a ús urbà en les dues mostres assajades. Per tant, a nivell informatiu, es conclou que els terrenys sobre els que es proposa construir l'equipament escolar i objecte del present estudi **no presenten afecció del sòl**.

En quant a classificació de les terres com a residu, una de les mostres compleix com a residu que pot ser gestionat en dipòsit controlat d'inerts, mentre que l'altre mostra compleix per a inerts tots els requisits excepte en fluorurs i si que compleix com a residu per a abocador No especial. Es recomana, en fase constructiva, realitzar un estudi a més detall al respecte.

A partir de les característiques del terreny, es considera que l'opció més adient de fonamentació per al futur equipament escolar, es mitjançant fonamentació superficial, sabates aïllades o corregudes recolzades en el nivell Qg-a, on s'ha estimat una pressió admissible vertical del terreny de 265 kN/m² (2,6 kg/cm²)

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

En quant a la ripabilitat, tots els materials descrits en la profunditat i abast dels reconeixements són excavables mitjançant maquinaria convencional (retroexcavadora o similar), obtenint-se bons rendiments amb excavadora giratòria o similar.

A curt termini i en condicions seques, les rases de fonamentació i canonades (considerant que aquestes no tindran fondàries majors dels 2,0 metres) seran, estables per inclinacions vertical. En canvi, en condicions humides (precipitacions, circulació d'aigua superficial, fuites canonades), es poden produir inestabilitats amb la formació d'irregularitats i esllavissades parcials del terreny.

Per finalitzar, es pot afirmar, que per a la construcció de l'equipament escolar en la parcel·la d'aquest estudi no s'ha detectat cap condicionant geològic o geotècnic que impedeixi, o bé requereixi d'alguna actuació especial en les futures edificacions.

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L. està a la seva disposició per a qualsevol aclaració i/o modificació que sigui necessari referent al present estudi geotècnic.

Cornellà de Llobregat, 10 de juny de 2022

ACTIVA Ingeniería y Geoservicios s.l.



David Revilla i Flavià

Geòleg, Col·legiat ICOG nº 4217

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

ANNEXES

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

ANNEX 1

PLANTA DE SITUACIÓ TREBALLS DE CAMP

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com



LLEGENDA

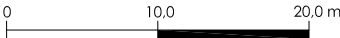
S1

Sondeig mecànic

P1

Assaig de Penetració Dinàmica (DPSH)

PLANTA DE SITUACIÓ

	ESTUDI GEOTÈCNIC. Nou equipament escolar. Sector Llevant, Viladecans	EXPEDIENT : EGE601-2022	ESCALA E = 1 : 500 (A3) 
		DATA : Juny 2022	
		ANNEX 1. Plànol 1 de 1	

ANNEX 2

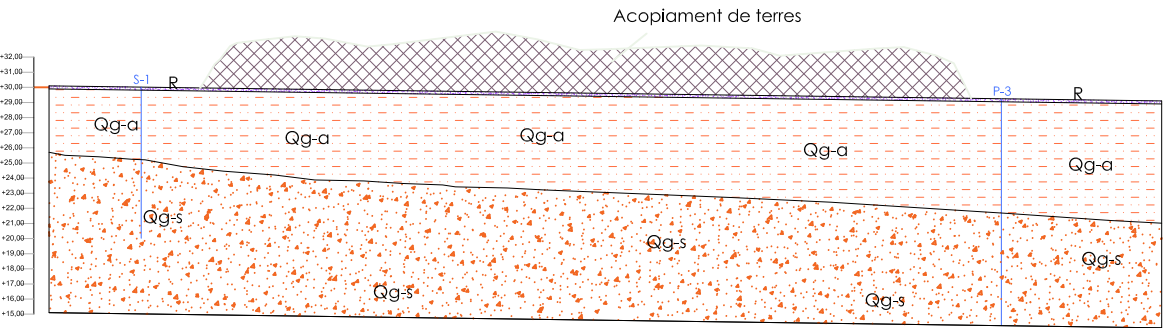
PERFILS GEOLÒGICS-GEOTÈCNICS

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com



Perfil B-B'



NOTA: Aquest perfil geotècnic del terreny es una interpretació raonable a partir de la informació disponible.

LLEGENDA

- R

Terres aportades i/o remogudes. Antròpic
- Qg-a

Argiles a argiles sorrenques amb noduls carbonatats, graves e intercalació de crostes carbonatades . Consistència mitja a molt ferma. Quaternari (Qg)
- Qg-s

Graves llimoses a sorres gravenques, parcialment cimentades. Compacitat mitja a molt densa. Quaternari Qg

PERFIL GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC



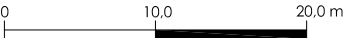
ESTUDI GEOTÈCNIC.
Nou equipament escolar.
Sector Llevant. Viladecans

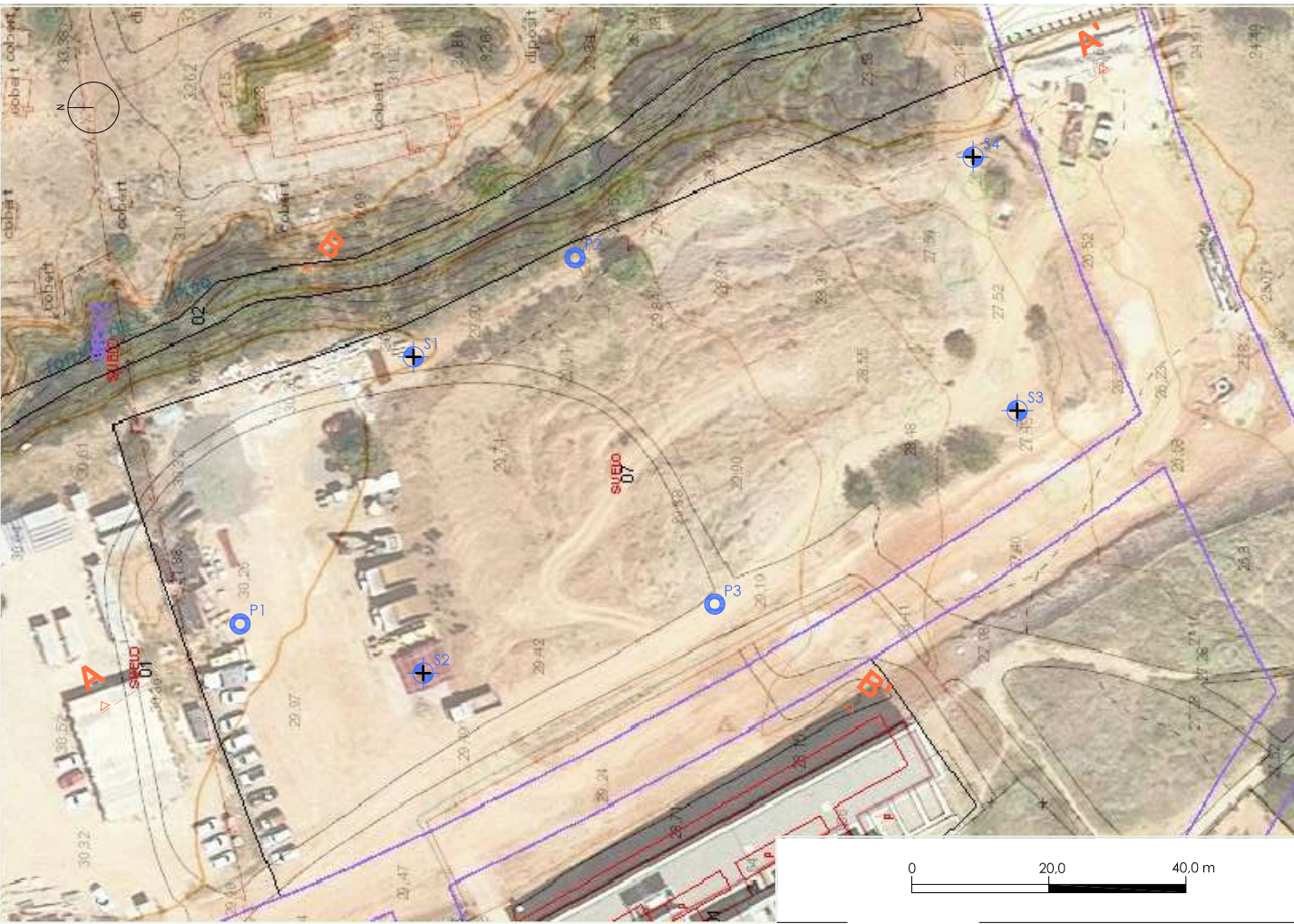
EXPEDIENT : EGE601-2022
DATA : Juny 2022

ANNEX 2. Plànol 2 de 2

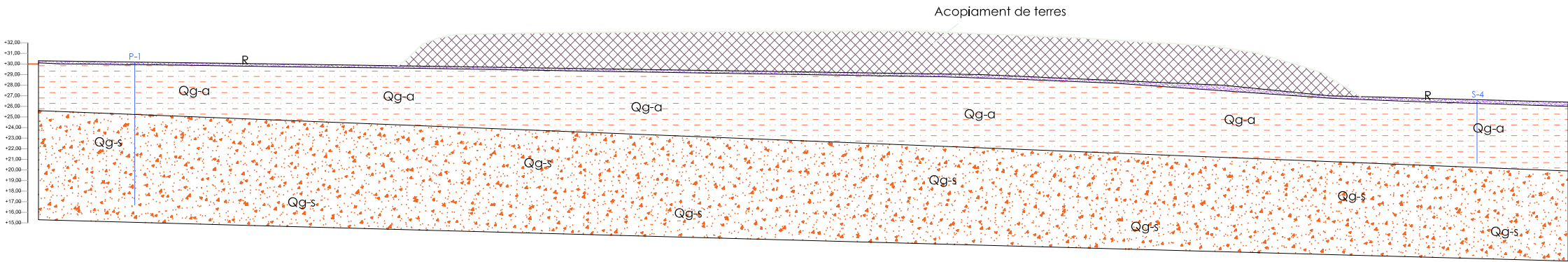
ESCALA

E = 1 : 500 (A3)



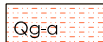


Perfil A-A'

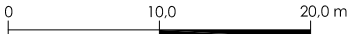


NOTA: Aquest perfil geotècnic del terreny es una interpretació raonable a partir de la informació disponible.

LLEGENDA

-  R Terres aportades i/o remogudes. Antròpic
-  Qg-a Argiles a argiles sorrenques amb noduls carbonatats, graves e intercalació de crostes carbonatades. Consistència mitja a molt ferma. Quaternari (Qg)
-  Qg-s Graves llimoses a sorres gravenques, parcialment cimentades. Compacitat mitja a molt densa. Quaternari Qg

PERFIL GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC

	ESTUDI GEOTÈCNIC. Nou equipament escolar. Sector Llevant. Viladecans	EXPEDIENT : EGE601-2022 DATA : Juny 2022	ESCALA E = 1 : 500 (A3) 
		ANNEX 2. Plànol 1 de 2	

ANNEX 3

TREBALLS DE PROSPECCIÓ

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

ANNEX 3-1

SONDATGES

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

Cota boca	Full	1 de 2
30,1 m	Data	17/05/22

SONDEIG n.º	Escala
S-1	1:50 (A4)

TIPUS DE PERFORACIÓ	GEOLOGIA	NIVELL	ESCALA	TALL	COTA. m.	GRUIX CAPES	NIVELL FREÀTIC	MOSTRES	COLPEIG	Nspt	DESCRIPCIO
TESTIMONI CONTINUO Ø86	QUATERNARI										
				1	30,10				15 30 45 60		
				2				SPT	12 16 24 16	40	0,00–2,30 m: Argiles llimoses marrons amb alguns nòduls carbonatats i gravetes de pissarra. Consistència mitja a ferma. Els primers 10 cms es troben remoguts
		Qg-a			27,80	2,30					2,30–2,80 m: Argiles amb bastants nòduls carbonatats blanc-rosats. crosta carbonatada incipient. Consistència ferma.
				3	27,30	0,50					2,80–4,70 m: Argiles sorrenques marrons amb bastants graves i indicis de nòduls. Els clastes son de pissarra i quars, heteromètriques (1–5 cms) i subangulosos. Consistència mitja.
				4							
				5	25,40	1,90		SPT	12 12 11 10	23	
		Qg-s		6							4,70–10,00 m. Graves sorrenques a llimoses. Els còdols son polimíctics (majoritàriament pissarra, minoritaris gresos i quars), heteromètrics (0,5–10 cms) i subangulosos. Entre 8,25–8,40 m i 8,70–9,00 m, predomini de la fracció llimosa. Compacitat mitja a densa.
				7				SPT	21 20 24 32	44	
				8							
				9							
		Qg-s		10	20,10	5,30					10,00 m: Fi del sondeig.

M.P. = mostra parafinada
M.A. = mostra alterada

CLIENT: Ajuntament de VILADECANS
SITUACIÓ: Nou Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Cota boca
30,1 m

Full
Data

2 de 2
17/05/22

DESIGNACIÓ: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

SONDEIG n.º
S-1

Escala
-



Sondeig S-1. Emplaçament



Sondeig S-1. Caixes: 1-2. Prof.: 0,00 a 6,00 m



Sondeig S-1. Caixes: 3-4. Prof.: 6,00 a 10,00 m

Cota boca	Full	1 de 2
29,4 m	Data	17/05/22

SONDEIG n.º	Escala
S-2	1:50 (A4)

[illegible]

M.P. = mostra parafinada
M.A. = mostra alterada

CLIENT: Ajuntament de VILADECANS
SITUACIÓ: Nou Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Cota boca
29,4 m

Full
Data

2 de 2
17/05/22

DESIGNACIÓ: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

SONDEIG n.º
S-2

Escala
-



Sondeig S-2. Emplaçament



Sondeig S-2. Caixes: 1-2. Prof.: 0,00 a 6,00 m

CLIENT: Ajuntament de VILADECANS
SITUACIÓ: Nou Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Cota boca 27,3 m
Full 1 de 2
Data 17/05/22

DESIGNACIÓ: DESCRIPCIÓ SONDEIG

SONDEIG n.º S-3
Escala 1:50 (A4)

TIPUS DE PERFORACIÓ	GEOLGIA	NIVELL	ESCALA	TALL	COTA. m.	GRUIX CAPES	NIVELL FREÀTIC	MOSTRES	COLPEIG	Nspt	DESCRIPCIÓ
ANT	R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI
TESTIMONI CONTINUO Ø86	TESTIMONI CONTINUO Ø86	TESTIMONI CONTINUO Ø86	TESTIMONI CONTINUO Ø86	TESTIMONI CONTINUO Ø86	TESTIMONI CONTINUO Ø86	TESTIMONI CONTINUO Ø86	TESTIMONI CONTINUO Ø86	TESTIMONI CONTINUO Ø86	TESTIMONI CONTINUO Ø86	TESTIMONI CONTINUO Ø86	TESTIMONI CONTINUO Ø86
0,00-0,30 m	0,00-0,30 m	0,00-0,30 m	0,00-0,30 m	0,00-0,30 m	0,00-0,30 m	0,00-0,30 m	0,00-0,30 m	0,00-0,30 m	0,00-0,30 m	0,00-0,30 m	0,00-0,30 m
0,30-1,80 m	0,30-1,80 m	0,30-1,80 m	0,30-1,80 m	0,30-1,80 m	0,30-1,80 m	0,30-1,80 m	0,30-1,80 m	0,30-1,80 m	0,30-1,80 m	0,30-1,80 m	0,30-1,80 m
1,80-3,05 m	1,80-3,05 m	1,80-3,05 m	1,80-3,05 m	1,80-3,05 m	1,80-3,05 m	1,80-3,05 m	1,80-3,05 m	1,80-3,05 m	1,80-3,05 m	1,80-3,05 m	1,80-3,05 m
3,05-4,30 m	3,05-4,30 m	3,05-4,30 m	3,05-4,30 m	3,05-4,30 m	3,05-4,30 m	3,05-4,30 m	3,05-4,30 m	3,05-4,30 m	3,05-4,30 m	3,05-4,30 m	3,05-4,30 m
4,30-6,40 m	4,30-6,40 m	4,30-6,40 m	4,30-6,40 m	4,30-6,40 m	4,30-6,40 m	4,30-6,40 m	4,30-6,40 m	4,30-6,40 m	4,30-6,40 m	4,30-6,40 m	4,30-6,40 m
6,40-10,45 m	6,40-10,45 m	6,40-10,45 m	6,40-10,45 m	6,40-10,45 m	6,40-10,45 m	6,40-10,45 m	6,40-10,45 m	6,40-10,45 m	6,40-10,45 m	6,40-10,45 m	6,40-10,45 m
10,45 m	10,45 m	10,45 m	10,45 m	10,45 m	10,45 m	10,45 m	10,45 m	10,45 m	10,45 m	10,45 m	10,45 m

N.A. = nivell aigua
N.F. = nivell freàtic

M.I. = mostra inalterada
R = Rebuig (N > 50)

M.P. = mostra parafinada
M.A. = mostra alterada

CLIENT: Ajuntament de VILADECANS
SITUACIÓ: Nou Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Cota boca	Full	2 de 2
27,3 m	Data	17/05/22

DESIGNACIÓ: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

SONDEIG n.º	Escala
S-3	-



Sondeig S-3. Emplaçament



Sondeig S-3. Caixes: 1-2. Prof.: 0,00 a 6,00 m



Sondeig S-3. Caixes: 3-4. Prof.: 6,00 a 10,45 m

Cota boca	Full	1 de 2
26,2 m	Data	17/05/22

SONDEIG n.º	Escala
S-4	1:50 (A4)

TÍTOL DE PERFORACIÓ	GEOLOGIA	NIVELL	ESCALA	TALL	COTA. m.	GRUIX CAPES	NIVELL FREÀTIC	MOSTRES	COLPEIG	Nspt	DESCRIPCIÓ
TESTIMONI CONTINUO ø86	ANT	R			26,20				15 30 45 60		0,00–0,40 m: ANTRÒPIC. Argiles llimoses, terreny remogut–aportat. Consistència tova.
			1		25,80	0,40					
		Qg-a						MI	12 23 19 31		
			2					SPT	24 15 31 30	46	0,40–3,20 m: Argiles llimoses amb bastants nòduls carbonatats blanc-rosats. crosta carbonatada incipient. Consistència ferma a molt ferma.
			3		23,10	2,70					
		Qg-a	4								3,20–6,00 m: Argiles vermelloses amb alguns nòduls carbonatats i indicis de graves. Consistència mitja a ferma.
			5								
			6		20,20	2,90		SPT	16 19 18 22	37	6,00 m: Fi del sondeig.
			7								
			8								
			9								
			10								

M.P. = mostra parafinada
M.A. = mostra alterada

CLIENT: Ajuntament de VILADECANS
SITUACIÓ: Nou Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Cota boca
26,2 m

Full
Data

2 de 2
17/05/22

DESIGNACIÓ: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

SONDEIG n.º
S-4

Escala
-



Sondeig S-4. Emplaçament



Sondeig S-4. Caixes: 1-2. Prof.: 0,00 a 6,00 m

ANNEX 3-2

ASSAIGS PENETRACIÓ DINÀMICA

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

DADES GENERALS:

CLIENT: Ajuntament de Viladecans
 DENOMINACIÓ: Nou Equipament Escolar. Sector Llevant
 Viladecans
 DATA: 18-may-22

REF.COMANDA:
 REF.OBRA: EGE601-2022
 REF.INFORME:
 REF. ACTA:

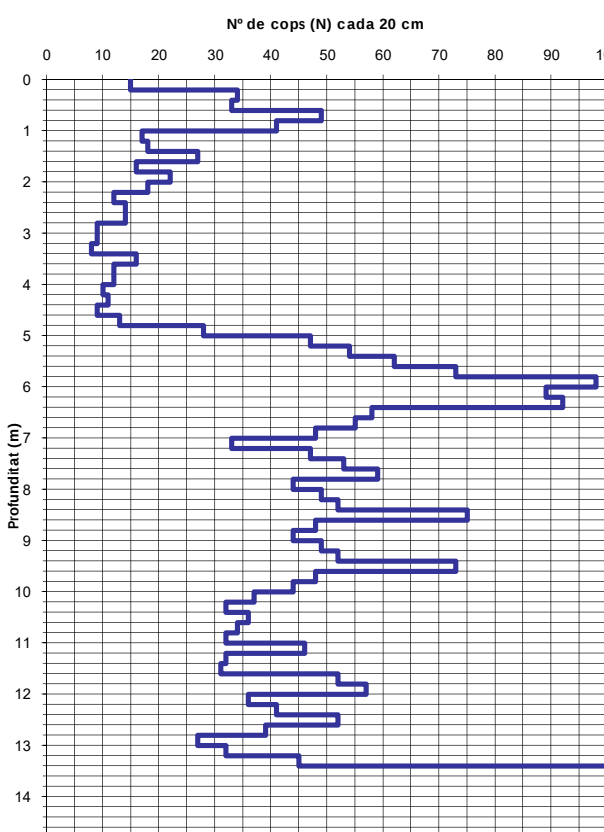
DADES DE LA PROVA Nº P1:

SITUACIÓ: Veure annex 1
 OPERADOR: David Revilla
 DATA: 18-may-22
 NIVELL FREATIC: No detectat
 LONGITUD (m): 13,50
 COTA (m): 30,3
 PARTE: ALB-2022-601
 MAQUINARIA: ROLATEC
 MARCA: RL-46
 HORA: 9:30:00
 DURACIÓ: 80 min

DADES DE L'EQUIP:

TIPUS D'ASSAIG: BORRO
 DISPOSITIU DE COLPEIG: Alçada (m) = 0,5
 Massa (m) = 63,5
 BARNILLATGE: Longitud (m)= 1
 Diàmetre (mm)= 32
 Massa (Kg)= 6
 CONUS: Àrea nominal (cm²) = 16
 Tipus = Perduda

DADES DE L'ASSAIG:

PROF. (m)	N	PROF. (m)	N	PROF. (m)	N	PROF. (m)	N	GRAFICA DE PENETRACIÓ	UNITAT GEOTÈCNICA
0,20	15	8,20	49						
0,40	34	8,40	52						R: Reblert
0,60	33	8,60	75						A. Crosta carbonat
0,80	49	8,80	48						
1,00	41	9,00	44						
1,20	17	9,20	49						
1,40	18	9,40	52						
1,60	27	9,60	73						
1,80	16	9,80	48						
2,00	22	10,00	44						
2,20	18	10,20	37						
2,40	12	10,40	32						
2,60	14	10,60	36						
2,80	14	10,80	34						
3,00	9	11,00	32						
3,20	9	11,20	46						
3,40	8	11,40	32						
3,60	16	11,60	31						
3,80	12	11,80	52						A. Crosta carbonat
4,00	12	12,00	57						
4,20	10	12,20	36						
4,40	11	12,40	41						
4,60	9	12,60	52						
4,80	13	12,80	39						
5,00	28	13,00	27						
5,20	47	13,20	32						
5,40	54	13,40	45						
5,60	62	13,60	100						
5,80	73	13,80							
6,00	98	14,00							
6,20	89	14,20							
6,40	92	14,40							
6,60	58	14,60							
6,80	55	148,00							
7,00	48	15,00							
7,20	33								
7,40	47								
7,60	53								
7,80	59								
8,00	44								

FOTOGRAFIA:

OBSERVACIONS:

Cornellà de Llobregat a , 18 de maig de 2022

COPIA AUTENTIFICADA

TÈCNIC D'AREA
 José Romera
 Geòleg Colg. Nº 4216

DADES GENERALS:

CLIENT: Ajuntament de Viladecans
 DENOMINACIÓ: Nou Equipament Escolar. Sector Llevant
 Viladecans
 DATA: 18-may-22

REF.COMANDA:
 REF.OBRA: EGE601-2022
 REF.INFORME:
 REF. ACTA:

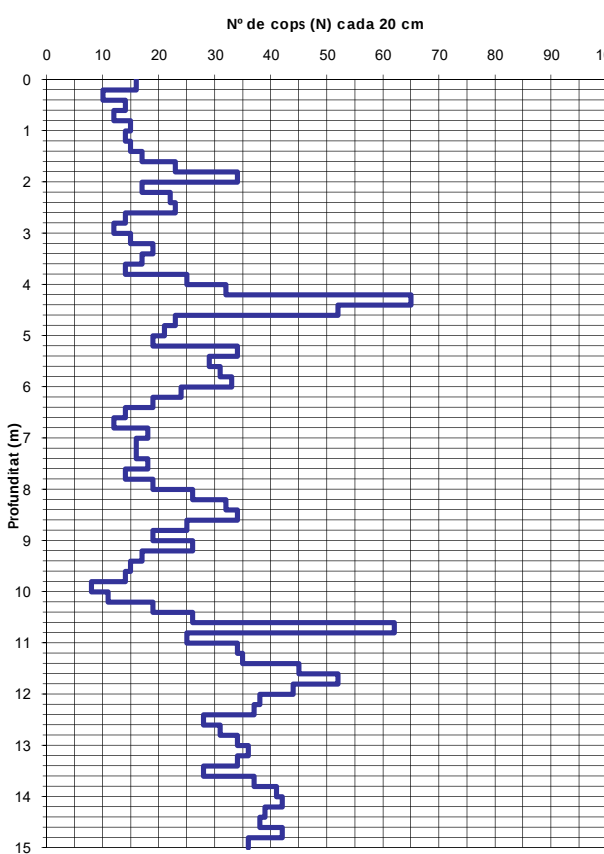
DADES DE LA PROVA Nº P2:

SITUACIÓ: Veure annex 1
 OPERADOR: David Revilla
 DATA: 18-may-22
 NIVELL FREATIC: No detectat
 LONGITUD (m): 15,00
 COTA (m): 28,4
 PARTE: ALB-2022-601
 MAQUINARIA: ROLATEC
 MARCA: RL-46
 HORA: 11:00:00
 DURACIÓ: 60 min

DADES DE L'EQUIP:

TIPUS D'ASSAIG: BORRO
 DISPOSITIU DE COLPEIG: Alçada (m) = 0,5
 Massa (m) = 63,5
 BARNILLATGE: Longitud (m)= 1
 Diàmetre (mm)= 32
 Massa (Kg)= 6
 CONUS: Àrea nominal (cm2) = 16
 Tipus = Perduda

DADES DE L'ASSAIG:

PROF. (m)	N	PROF. (m)	N	PROF. (m)	N	PROF. (m)	N	GRAFICA DE PENETRACIÓ	UNITAT GEOTÈCNICA
0,20	16	8,20	26						
0,40	10	8,40	32						R.Rebliment
0,60	14	8,60	34						B. Argiles
0,80	12	8,80	25						A. Crosta carbonat
1,00	15	9,00	19						
1,20	14	9,20	26						
1,40	15	9,40	17						
1,60	17	9,60	15						
1,80	23	9,80	14						
2,00	34	10,00	8						
2,20	17	10,20	11						
2,40	22	10,40	19						
2,60	23	10,60	26						
2,80	14	10,80	62						B. Argiles
3,00	12	11,00	25						A. Crosta carbonat
3,20	15	11,20	34						
3,40	19	11,40	35						
3,60	17	11,60	45						
3,80	14	11,80	52						
4,00	25	12,00	44						
4,20	32	12,20	38						
4,40	65	12,40	37						
4,60	52	12,60	28					B. Argiles	
4,80	23	12,80	31						
5,00	21	13,00	34						
5,20	19	13,20	36						
5,40	34	13,40	34						
5,60	29	13,60	28						
5,80	31	13,80	37						
6,00	33	14,00	41						
6,20	24	14,20	42						
6,40	19	14,40	39						
6,60	14	14,60	38					C. Graves i sorres	
6,80	12	14,80	42						
7,00	18	15,00	36						
7,20	16								
7,40	16								
7,60	18								
7,80	14								
8,00	19								

FOTOGRAFIA:

OBSERVACIONS:

Cornellà de Llobregat a , 18 de maig de 2022

COPIA AUTENTIFICADA

TÈCNIC D'AREA
 José Romera
 Geòleg Colg. Nº 4216

DADES GENERALS:

CLIENT: Ajuntament de Viladecans
 DENOMINACIÓ: Nou Equipament Escolar. Sector Llevant
 Viladecans
 DATA: 18-may-22

REF.COMANDA:
 REF.OBRA: EGE601-2022
 REF.INFORME:
 REF. ACTA:

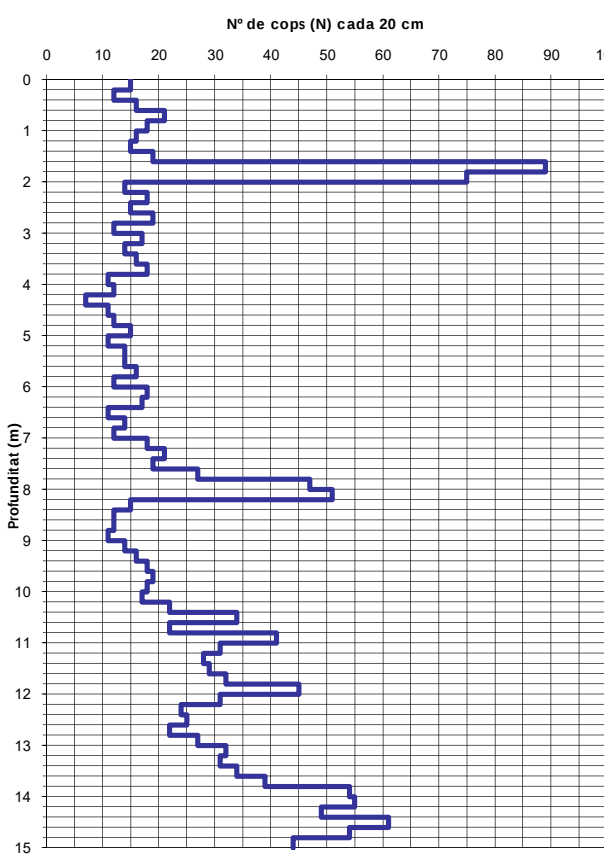
DADES DE LA PROVA Nº P3:

SITUACIÓ: Veure annex 1
 OPERADOR: David Revilla
 DATA: 18-may-22
 NIVELL FREATIC: No detectat
 LONGITUD (m): 15,00
 COTA (m): 29,1
 PARTE: ALB-2022-601
 MAQUINARIA: ROLATEC
 MARCA: RL-46
 HORA: 12:30:00
 DURACIÓ: 70 min

DADES DE L'EQUIP:

TIPUS D'ASSAIG: BORRO
 DISPOSITIU DE COLPEIG: Alçada (m) = 0,5
 Massa (m) = 63,5
 BARNILLATGE: Longitud (m) = 1
 Diàmetre (mm) = 32
 Massa (Kg) = 6
 CONUS: Àrea nonimal (cm2) = 16
 Tipus = Perduda

DADES DE L'ASSAIG:

PROF. (m)	N	PROF. (m)	N	PROF. (m)	N	PROF. (m)	N	GRAFICA DE PENETRACIÓ	UNITAT GEOTÈCNICA
0,20	15	8,40	15						
0,40	12	8,60	12						
0,60	16	8,80	12						
0,80	21	9,00	11						
1,00	18	9,20	14						
1,20	16	9,40	16						
1,40	15	9,60	18						
1,60	19	9,80	19						
1,80	89	10,00	18						
2,00	75	10,20	17						
2,20	14	10,40	22						
2,40	18	10,60	34						
2,60	15	10,80	22						
2,80	19	11,00	41						
3,00	12	11,20	31						
3,20	17	11,40	28						
3,40	14	11,60	29						
3,60	16	11,80	32						
3,80	18	12,00	45						
4,00	11	12,20	31						
4,20	12	12,40	24						
4,40	7	12,60	25						
4,60	11	12,80	22						
4,80	12	13,00	27						
5,00	15	13,20	32						
5,20	11	13,40	31						
5,60	14	13,60	34						
5,80	16	13,80	39						
6,00	12	14,00	54						
6,20	18	14,20	55						
6,40	17	14,40	49						
6,60	11	14,60	61						
6,80	14	14,80	54						
7,00	12	15,00	44						
7,20	18								
7,40	21								
7,60	19								
7,80	27								
8,00	47								
8,20	51								

FOTOGRAFIA:

OBSERVACIONS:

Cornellà de Llobregat a , 18 de maig de 2022

COPIA AUTÈNTIFICADA

TÈCNIC D'AREA
 José Romera
 Geòleg Colg. Nº 4216

ANNEX 4-1
ACTES ASSAJOS DE LABORATORI GEOTÈCNIA

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/1

Pàgina 1 de 3

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclou a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.**Dades del peticionari:**1035 ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS, S.L. C/ Roure nº 12, 4t, 1ª 08840 - Viladecans NIF: B-65426744
Tf: 93 474 80 30

Identificació de la mostra donada pel peticionari:

EGE 601-2022

Referència donada pel peticionari:

Equipament escolar. SecTor Llevant - VILADECANS

Altres referències de la mostra:

S-1 de 7,8 a 8,4 m

Data de recepció:

20/05/2022

Origen: Portada pel peticionari

Tipus de mostra:

SPT

Referència donada pel tractament en el nostre laboratori:

N16204/1

Envolcall:

Bossa de plàstic

Dimensions / pes: 3/4 kg

Descripció de la mostra:

*Sorres i graves de rocam metamòrfic (pissarra, quars,..) de formes planars i anguloses. Hi ha alguns nòduls ec carbonats dispersos. Lleugera a poca humitat.***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

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

Classificació USCS - Casagrande:

SM

Classificació HRB (índex de grup):

A-1-b (0)

OBSERVACIONS:

Cops de clava:

21+20+24+32

(Donat pel peticionari)

En la realització dels assaigs s'ha fet ús de tota la mostra: NO QUEDA SOBRANT.

HISTÒRIC

Històric: 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 DGQERH, 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.

Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600016 presentada el 02 de juny de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600199 presentada el 02 de juliol de 2012 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600212 presentada el 31 de gener de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600224 presentada el 08 de novembre de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat íntegrament per TERRES LCT,SLL en revisió nº 10.13

Data d'emissió de l'informe:

31/05/2022

Signatari



Josep Maria Tella Ros

Director del Laboratori

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.

La reproducció d'aquest document sols està 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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/1

Pàgina 2 de 3

ASSAIG GRANULOMETRIC PER TAMISSAT**UNE 103101/95**

Data d'inici de l'assaig: 26/05/2022

Data finalització d'assaig: 27/05/2022

Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamís total (g)	Passa en mostra total	
			(g)	(%)
100	0,0	0,0	727,8	100,0
80	0,0	0,0	727,8	100,0
63	0,0	0,0	727,8	100,0
50	0,0	0,0	727,8	100,0
40	0,0	0,0	727,8	100,0
25	0,0	0,0	727,8	100,0
20	15,8	15,8	712,0	97,8
12,5	38,17	38,17	673,9	92,6
10	15,57	15,57	658,3	90,4
6,3	54,85	54,85	603,4	82,9
5	40,02	40,02	563,4	77,4
2	141,37	141,37	422,0	58,0
1,25	20,52	76,87	345,2	47,4
0,4	36,31	136,03	209,1	28,7
0,16	18,16	68,03	141,1	19,4
0,08	4,88	18,28	122,8	16,9

Humitat higroscòpica
de la fracció inferior a 2 mm

Refer. tara P87

t+S+A 51,83 g

t+S 51,80 g

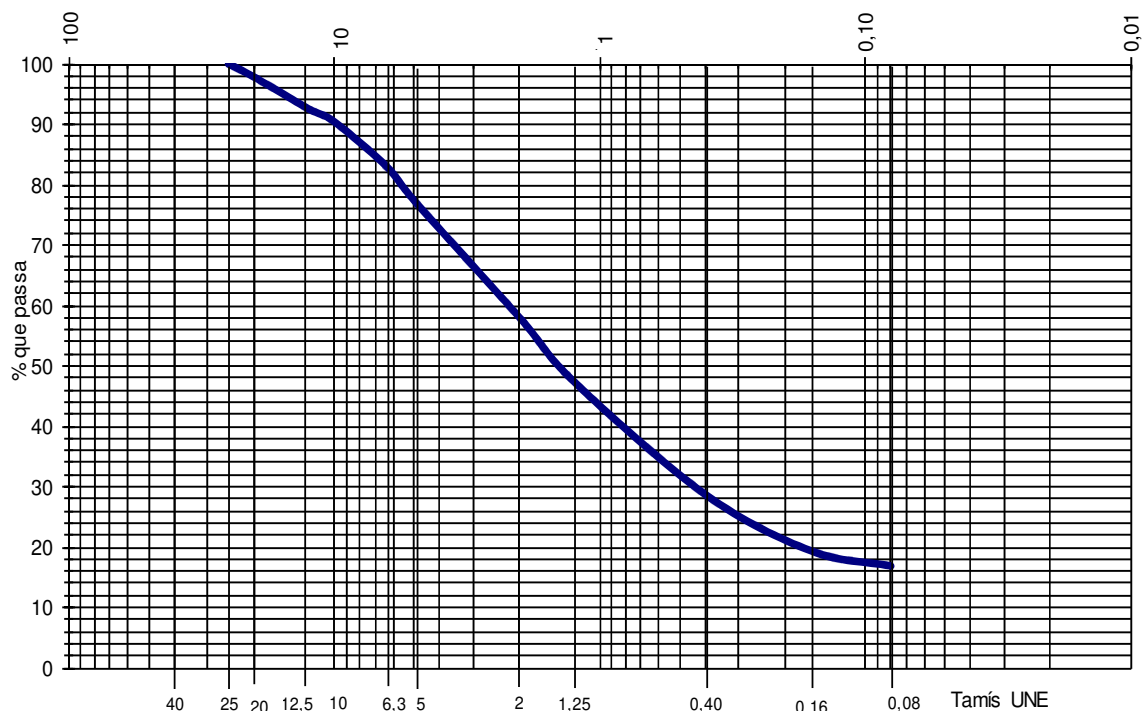
t 16,20 g

Humitat higroscòpica 0,08 %

Factor de correcció: f 0,9992

Factor de correcció $f_1 = 1,0000$ Factor de correcció $f_2 = 3,7463$ **GRÀFIC GRANULOMÈTRIC**

Mida de les partícules en mm



Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.

La reproducció d'aquest document sols està 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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/1

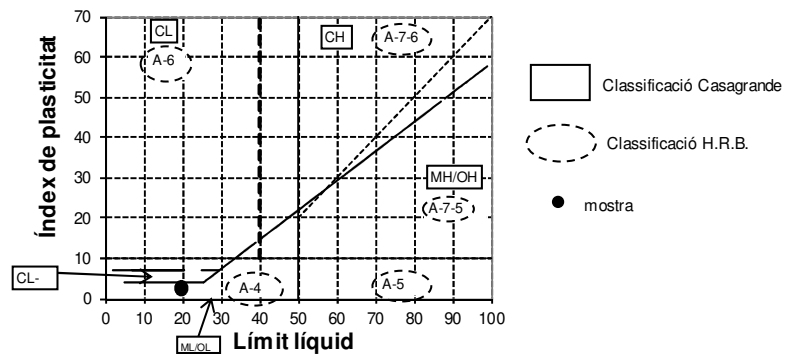
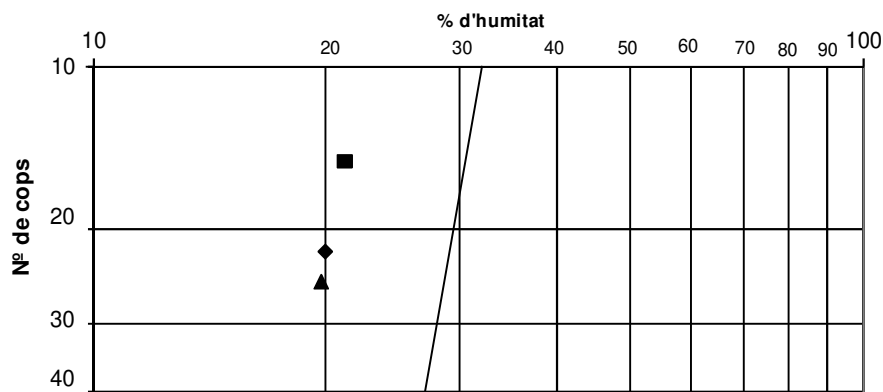
Pàgina 3 de 3

ASSAIGS DE PLASTICITAT:**LÍMITS D'ATTERBERG****LIMIT LÍQUID** UNE 103103/94**LIMIT PLÀSTIC** UNE 103104/94

Data d'inici de realització de l'assaig: 26/05/2022

Data finalització de l'assaig: 28/05/2022

LIMIT LÍQUID	Nº de cops	22	15	LIMIT PLÀSTIC	T+S+A (g)	24,24	24,50
	T+S+A (g)	31,09	29,26		T+S (g)	23,32	23,52
	T+S (g)	28,89	27,28		T (g)	17,96	17,88
	T (g)	17,91	17,97		Sòl (g)	5,36	5,64
	Sòl (g)	10,98	9,31		Aigua (g)	0,92	0,98
	Aigua (g)	2,20	1,98		Humitat (%)	17,2	17,4
	Humitat (%)	20,0	21,3				

Límit líquid: 19,8 Límit plàstic: 17,2 Índex de plasticitat: 2,6

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.

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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/2

Pàgina 1 de 4

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclou a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.**Dades del peticionari:**1035 ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS, S.L. C/ Roure nº 12, 4t, 1ª 08840 - Viladecans NIF: B-65426744
Tf: 93 474 80 30**Identificació de la mostra donada pel peticionari:**

EGE 601-2022

Referència donada pel peticionari:

Equipament escolar. SecTor Llevant - VILADECANS

Altres referències de la mostra:

S-2 de 0,9 a 1,5 m

Data de recepció: 20/05/2022**Origen:** Portada pel peticionari**Tipus de mostra:** Inalterada**Referència donada pel tractament en el nostre laboratori:**

N16204/2

Envolcall: Tub de PVC**Dimensions / pes:** 60 cm de longitud i 6 cm de diàmetre**Descripció de la mostra:***Argila vermellosa cohesiva, homogènia, amb nòduls de calitx de mida mitjana dispersos. Hi ha petits nòduls esfèrics d'òxids foscos (pirolusita). Humit.***Treballs sol·licitats i realitzats:**

- X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 83963/2008 i UNE103202/95
- X Assaig de compressió simple segons UNE 103400/93
- X Assaig d'expansivitat en l'aparell Lambe segons UNE 103600/96

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

Cops de clava:

12+9+12+11

(Donat pel peticionari)

SOBRANT:En el laboratori resta mostra sobrant de tipus **representatiu** emmagatzemat convenientment.Si no hi ha indicació contrària per part del peticionari, aquest sobrant serà destruït a partir de la data: **01/07/2022****HISTÒRIC**Històric: 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 DGQERH, 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.

Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600016 presentada el 02 de juny de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600199 presentada el 02 de juliol de 2012 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600212 presentada el 31 de gener de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600224 presentada el 08 de novembre de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Els càlculs i actes presents han estat realitzats amb el programa de càlcul i software elaborat íntegrament per
TERRES LCT,SLL en revisió nº 10.13**Data d'emissió de l'informe:****31/05/2022****Signatari**Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.

La reproducció d'aquest document sols està 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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/2

Pàgina 2 de 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'inici d'assaig: 26/05/2022

pH de la suspensió: 7,2

Data finalització d'assaig: 27/05/2022

Resultat: **NEGATIU (No detectat)**

% de material que passa pel UNE 2: 83

RESULTATS**Contingut en sulfats solubles de quantitat analitzada (%SO₄²⁻):** < 0,05**Contingut sulfats solubles respecte mostra original (%SO₄²⁻):** < 0,04

Equivalències del resultat respecte de la mostra total:

Expressat en SO₃⁻: < 0,03 %**Expressat en CaSO₄ · 2H₂O:** < 0,09 %**Expressat en mg SO₄²⁻ per kg sòl sec:** < 416**ASSAIG D'EXPANSIVITAT D'UN SÒL EN L'APARELL LAMBE****UNE 103600/96**

Data inici de l'assaig: 26/05/2022

Data final de l'assaig: 27/05/2022

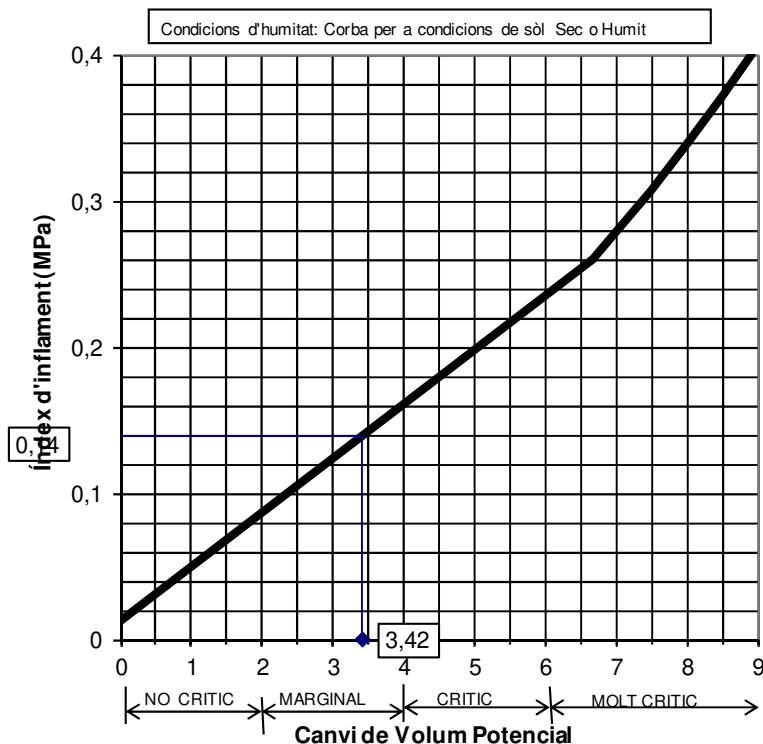
Condicions de l'assaig:

Humitat	Compactació
Sec (w 50)	3 capes/ 7 cops per capa

Constant de l'anell dinamomètric (N/div):

9,94

(Data de calibratge): 12/01/2022

**RESULTATS:****Índex d'inflament (MPa)****0,14****Canvi potencial de volun****3,42 MARGINAL**

Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.

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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/2

Pàgina 3 de 4

ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE**UNE 103400/93**

Pàgina 1 de 2

Data d'assaig: 26/05/2022

Tipus de mostra:

INTACTA

Velocitat de deformació unitària:

2,302 mm/min

Tipus de mesura de força:

Cèl·lula de càrrega de 50 KN

Dades de la mostra cilíndrica:**Arxiu informàtic nº: PR-1/0932**

Diàmetre:	5,83 cm
Secció:	26,68 cm²
Longitud:	13,51 cm
Volum:	360,46 cm³

Pes humit:	760,6 g
Humitat:	19,0 %
Densitat humida:	2,11 g/cm³
Densitat seca:	1,77 g/cm³

Deformació (mm)	Càrregues N	Secció corregida (cm²)	Tensió Kp/cm²	Deformació (mm)	Càrregues N	Secció corregida (cm²)	Tensió Kp/cm²
0,000	0	26,68	0,00	6,405	875	28,01	3,19
0,109	47	26,70	0,18	6,508	884	28,03	3,22
0,211	73	26,72	0,28	6,620	890	28,06	3,23
0,316	94	26,74	0,36	6,724	895	28,08	3,25
0,426	117	26,77	0,45	6,836	904	28,10	3,28
0,528	141	26,79	0,54	6,941	913	28,13	3,31
0,633	162	26,81	0,62	7,048	916	28,15	3,32
0,736	188	26,83	0,71	7,157	925	28,17	3,35
0,838	209	26,85	0,79	7,258	934	28,20	3,38
0,946	229	26,87	0,87	7,362	937	28,22	3,39
1,050	250	26,89	0,95	7,467	946	28,24	3,42
1,151	274	26,91	1,04	7,577	949	28,27	3,42
1,256	294	26,93	1,11	7,681	957	28,29	3,45
1,372	312	26,96	1,18	7,786	963	28,31	3,47
1,468	330	26,97	1,25	7,885	969	28,34	3,49
1,577	350	27,00	1,32	7,992	972	28,36	3,49
1,688	368	27,02	1,39	8,092	978	28,38	3,51
1,793	389	27,04	1,47	8,195	984	28,40	3,53
1,900	403	27,06	1,52	8,304	987	28,43	3,54
2,003	421	27,08	1,59	8,409	996	28,45	3,57
2,110	436	27,10	1,64	8,514	1002	28,48	3,59
2,224	450	27,13	1,69	8,616	1007	28,50	3,60
2,318	465	27,15	1,75	8,721	1010	28,52	3,61
2,422	483	27,17	1,81	8,828	1016	28,55	3,63
2,525	498	27,19	1,87	8,933	1022	28,57	3,65
2,634	509	27,21	1,91	9,038	1025	28,59	3,66
2,741	521	27,23	1,95	9,150	1028	28,62	3,66
2,844	536	27,26	2,01	9,254	1034	28,64	3,68
2,949	545	27,28	2,04	9,370	1037	28,67	3,69
3,052	559	27,30	2,09	9,477	1043	28,69	3,71
3,157	574	27,32	2,14	9,582	1046	28,72	3,71
3,268	586	27,34	2,19	9,691	1052	28,74	3,73
3,375	598	27,36	2,23	9,803	1055	28,77	3,74
3,484	610	27,39	2,27	9,912	1058	28,79	3,75
3,578	621	27,41	2,31	10,016	1058	28,82	3,74
3,683	630	27,43	2,34	10,105	1063	28,84	3,76
3,790	642	27,45	2,38	10,193	1063	28,86	3,76
3,891	654	27,47	2,43	10,280	1066	28,88	3,76
3,991	666	27,49	2,47	10,369	1069	28,90	3,77
4,096	677	27,52	2,51	10,457	1072	28,92	3,78
4,201	689	27,54	2,55	10,545	1072	28,94	3,78
4,304	698	27,56	2,58	10,635	1072	28,96	3,77
4,406	707	27,58	2,61	10,716	1072	28,98	3,77
4,511	719	27,60	2,66	10,808	1075	29,00	3,78
4,614	730	27,62	2,69	10,894	1075	29,02	3,78
4,723	739	27,65	2,73	10,984	1072	29,04	3,76
4,830	751	27,67	2,77	11,068	1072	29,06	3,76
4,928	760	27,69	2,80	11,154	1072	29,08	3,76
5,038	769	27,71	2,83	11,242	1069	29,10	3,75
5,140	778	27,74	2,86	11,326	1066	29,12	3,73
5,243	786	27,76	2,89	11,414	1063	29,14	3,72
5,348	798	27,78	2,93	11,501	1058	29,16	3,70
5,455	804	27,80	2,95	11,587	1058	29,18	3,70
5,560	813	27,83	2,98	11,677	1049	29,21	3,66
5,667	822	27,85	3,01	11,766	1043	29,23	3,64
5,772	828	27,87	3,03	11,856	1037	29,25	3,62
5,872	837	27,89	3,06	11,941	1028	29,27	3,58
5,979	845	27,92	3,09	12,029	1019	29,29	3,55
6,089	851	27,94	3,11	12,115	1007	29,31	3,50
6,194	863	27,96	3,15	12,205	993	29,33	3,45
6,303	866	27,99	3,16	12,294	984	29,35	3,42

Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.

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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/2

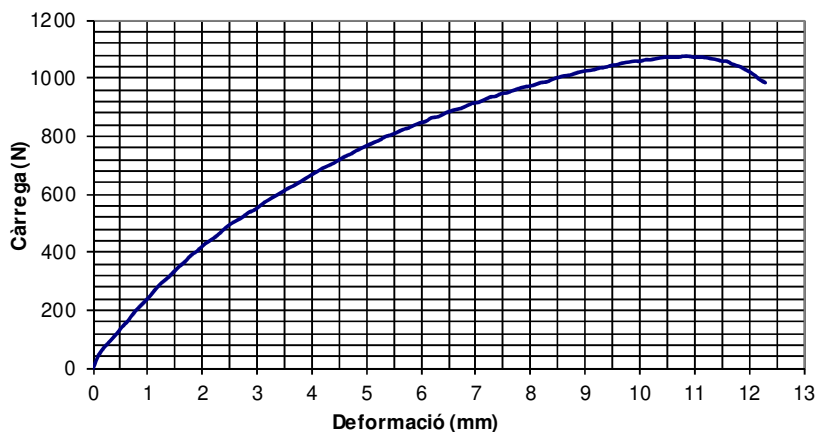
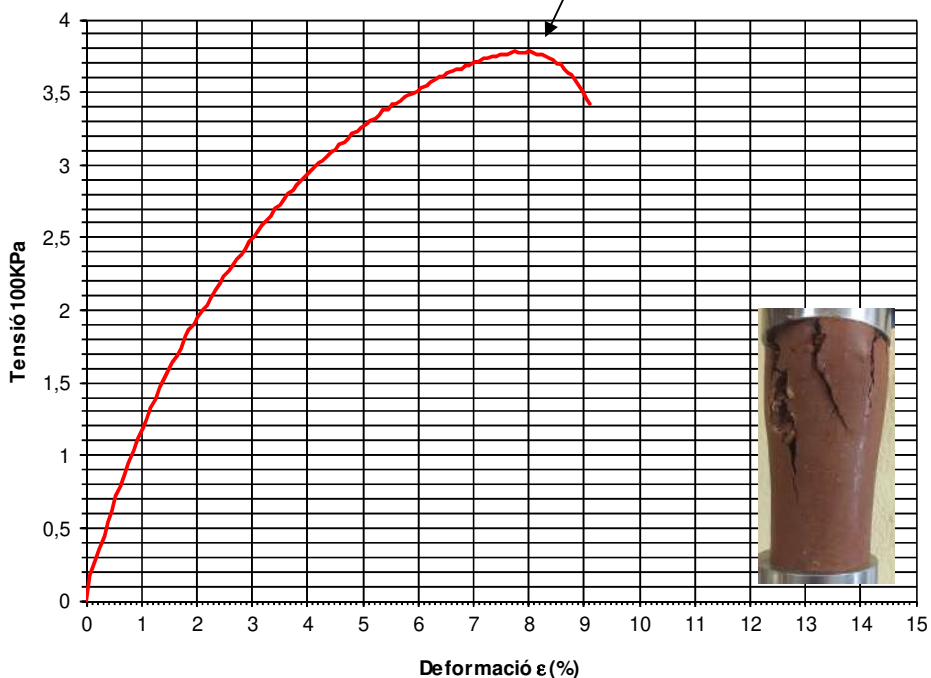
Pàgina 4 de 4

ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE

UNE 103400/93

GRÀFIQUES DE L'ASSAIG

Pàgina 2 de 2

GRÀFICA DEFORMACIÓ - CÀRREGA**GRÀFICA DEFORMACIÓ - TENSÍO**Punt de trencament
↓

Forma de trencament

RESULTATS

Càrrega de trencament:	3,78 Kg/cm ²	370,99 KPa
Deformació trencament:	7,92 %	10,70 mm

Angle de trencament: 55°

Tipus de comportament: Semiplàstic



Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.

La reproducció d'aquest document sols està 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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/3

Pàgina 1 de 3

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclou a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.**Dades del peticionari:**1035 ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS, S.L. C/ Roure nº 12, 4t, 1ª 08840 - Viladecans NIF: B-65426744
Tf: 93 474 80 30**Identificació de la mostra donada pel peticionari:**

EGE 601-2022

Referència donada pel peticionari:

Equipament escolar. SecTor Llevant - VILADECANS

Altres referències de la mostra:

S-3 de 3,5 a 4,1 m

Data de recepció: 20/05/2022**Origen:** Portada pel peticionari**Tipus de mostra:** SPT**Referència donada pel tractament en el nostre laboratori:**

N16204/3

Envolcall: Bossa de plàstic**Dimensions / pes:** 1/2 kg**Descripció de la mostra:***Argila llimosa -lim argilós molt carbonatat, de color marró clar ataronjat, de baixa humitat. Presenta alguns nòduls de carbonat. Cilindres de 3,5 cm força cohesius.***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 83963/2008 i UNE103202/95

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.**Classificació USCS - Casagrande:**

CL

Classificació HRB (Índex de grup):

A-6 (8)

OBSERVACIONS:

Cops de clava:

26+29+28+40

(Donat pel peticionari)

SOBRANT:En el laboratori resta mostra sobrant de tipus **representatiu** emmagatzemat convenientment.Si no hi ha indicació contrària per part del peticionari, aquest sobrant serà destruït a partir de la data: **01/07/2022****HISTÒRIC**

Històric: 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 DGQERH, 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.

Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600016 presentada el 02 de juny de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600199 presentada el 02 de juliol de 2012 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600212 presentada el 31 de gener de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600224 presentada el 08 de novembre de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Els càlculs i actes presents han estat realitzats amb el programa de càlcul i software elaborat íntegrament per TERRES LCT,SLL en revisió nº 10.13

Data d'emissió de l'informe:**31/05/2022****Signatari**Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.

La reproducció d'aquest document sols està 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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/3

Pàgina 2 de 3

ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT**UNE 103101/95**

Data d'inici de l'assaig: 26/05/2022

Data finalització d'assaig: 27/05/2022

Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamís total (g)	Passa en mostra total	
			(g)	(%)
100	0,0	0,0	486,8	100,0
80	0,0	0,0	486,8	100,0
63	0,0	0,0	486,8	100,0
50	0,0	0,0	486,8	100,0
40	0,0	0,0	486,8	100,0
25	0,0	0,0	486,8	100,0
20	0,0	0,0	486,8	100,0
12,5	13,93	13,93	472,8	97,1
10	2,63	2,63	470,2	96,6
6,3	11,31	11,31	458,9	94,3
5	4,57	4,57	454,3	93,3
2	23,41	23,41	430,9	88,5
1,25	3,20	15,35	415,6	85,4
0,4	9,22	44,22	371,4	76,3
0,16	4,88	23,40	348,0	71,5
0,08	1,30	6,23	341,7	70,2

Humitat higroscòpica
de la fracció inferior a 2 mm

Refer. tara P86

t+S+A 53,05 g

t+S 52,96 g

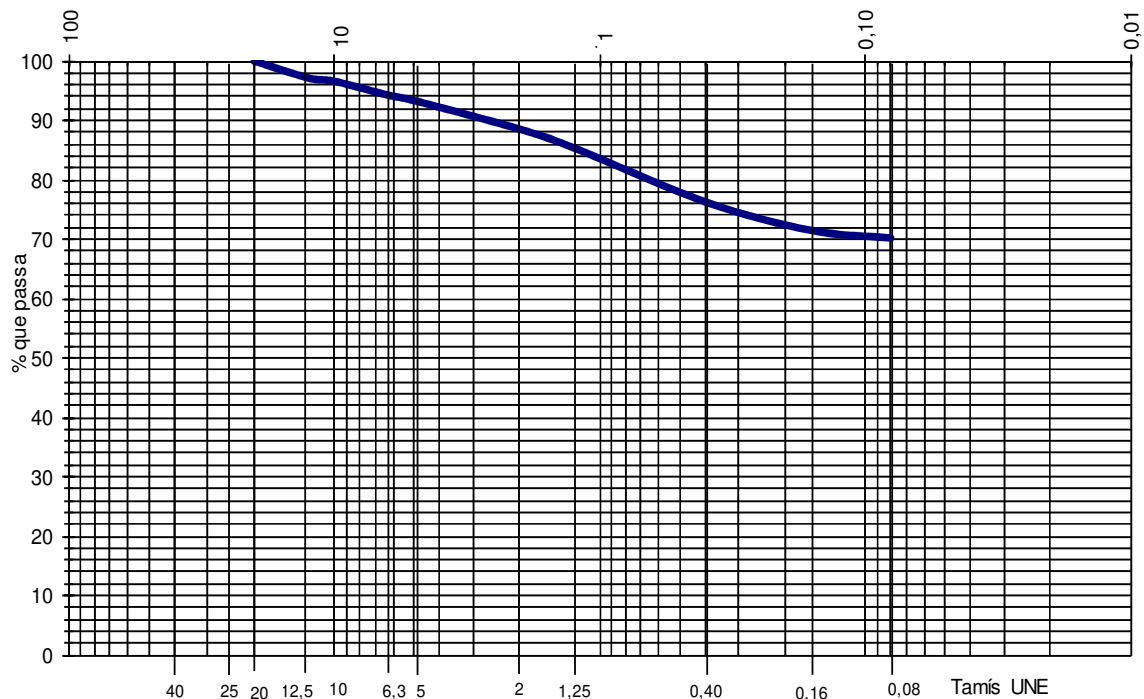
t 16,19 g

Humitat higroscòpica 0,24 %

Factor de correcció: f 0,9976

Factor de correcció $f_1 = 1,0000$ Factor de correcció $f_2 = 4,7960$ **GRÀFIC GRANULOMÈTRIC**

Mida de les partícules en mm



Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.

La reproducció d'aquest document sols està 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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/3

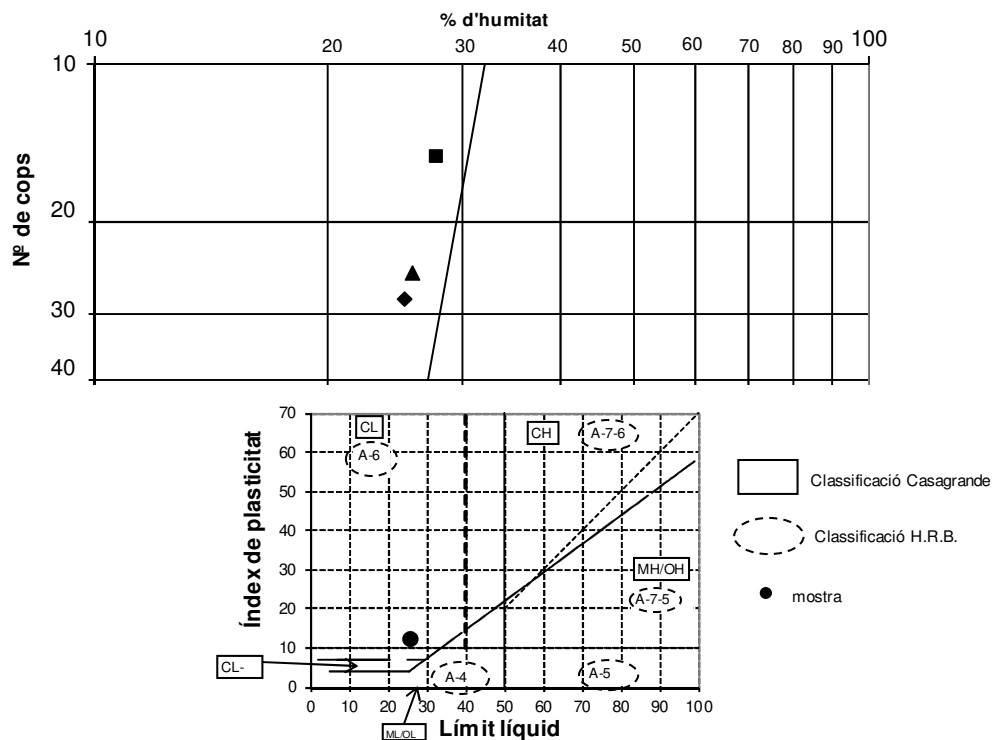
Pàgina 3 de 3

ASSAIGS DE PLASTICITAT:**LÍMITS D'ATTERBERG****LIMIT LÍQUID** UNE 103103/94**LIMIT PLÀSTIC** UNE 103104/94

Data d'inici de realització de l'assaig: 26/05/2022

Data finalització de l'assaig: 28/05/2022

LIMIT LÍQUID	Nº de cops	28	15	LIMIT PLÀSTIC	T+S+A (g)	23,63	24,68
	T+S+A (g)	26,87	29,05		T+S (g)	22,95	23,88
	T+S (g)	25,01	26,47		T (g)	17,91	18,00
	T (g)	17,63	17,15		Sòl (g)	5,04	5,88
	Sòl (g)	7,38	9,32		Aigua (g)	0,68	0,80
	Aigua (g)	1,86	2,58		Humitat (%)	13,5	13,6
	Humitat (%)	25,2	27,7				

Límit líquid: 25,8 Límit plàstic: 13,5 Índex de plasticitat: 12,3**ASSAIGS DE CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL**

UNE103202/95 i UNE 83963/2008

Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95

Data d'inici d'assaig: 26/05/2022

pH de la suspensió: 8,4

Data finalització d'assaig: 27/05/2022

Resultat: **NEGATIU (No detectat)**

% de material que passa pel UNE 2: 89

RESULTATS

Contingut en sulfats solubles de quantitat analitzada (% SO ₄ ²⁻):	< 0,05
Contingut sulfats solubles respecte mostra original (% SO ₄ ²⁻):	< 0,04

Equivalències del resultat respecte de la mostra total:

Expressat en SO₃²⁻: < 0,04 %
Expressat en CaSO₄ · 2H₂O: < 0,10 %
Expressat en mg SO₄²⁻ per kg sòl sec: < 442

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.

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.

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41

CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/4

Pàgina 1 de 7

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclòs a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.

Dades del peticionari:

1035 ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS, S.L. C/ Roure nº 12, 4t, 1ª 08840 - Viladecans NIF: B-65426744
Tf: 93 474 80 30

Identificació de la mostra donada pel peticionari: EGE 601-2022
Referència donada pel peticionari: Equipament escolar. SecTor Llevant - VILADECANS
Altres referències de la mostra: S-4 d' 1,2 a 1,8 m
Data de recepció: 20/05/2022 Origen: Portada pel peticionari
Tipus de mostra: Inalterada
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: N16204/4
Envolcall: Tub de PVC Dimensions / pes: 50 cm de longitud i 6 cm de diàmetre
Descripció de la mostra:

Argila llimosa de color marró vermellós amb abundants nòduls de carbonat (calitx arraïmat en alguns nuclis) i alguna graveta. Humitat mitjana a baixa

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 Assaig de compressió simple segons UNE 103400/93
- X Assaig de tall directe segons UNE 103401/98 tipus CU no submergit amb càrregues 1, 2 i 3 Kg/cm²

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

Classificació USCS - Casagrande: GC (CL)
Classificació HRB (índex de grup): A-6 (2,7)

OBSERVACIONS:

Cops de clava:

s/r

(Donat pel peticionari)

SOBRANT:

En el laboratori resta mostra sobrant de tipus **representatiu** emmagatzemat convenientment.

Si no hi ha indicació contrària per part del peticionari, aquest sobrant serà destruït a partir de la data: **01/07/2022**

HISTÒRIC

Històric: 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 DGQERH, 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.

Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600016 presentada el 02 de juny de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600199 presentada el 02 de juliol de 2012 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600212 presentada el 31 de gener de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600224 presentada el 08 de novembre de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Es càlculs i actes presents han estat realitzats amb el programa de càlcul i software elaborat íntegrament per TERRES LCT, SLL en revisió nº 10.13

Data d'emissió de l'informe:

31/05/2022

Signatari



Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

Aquest document consta de 7 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 7.
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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/4

Pàgina 2 de 7

ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT**UNE 103101/95**

Data d'inici de l'assaig: 26/05/2022

Data finalització d'assaig: 27/05/2022

Tamis UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamis parcial (g)	Retingut tamis total (g)	Passa en mostra total	
			(g)	(%)
100	0,0	0,0	1321,1	100,0
80	0,0	0,0	1321,1	100,0
63	0,0	0,0	1321,1	100,0
50	0,0	0,0	1321,1	100,0
40	0,0	0,0	1321,1	100,0
25	44,9	44,9	1276,2	96,6
20	107,2	107,2	1169,0	88,5
12,5	61,42	128,65	1040,4	78,7
10	16,00	33,51	1006,8	76,2
6,3	65,40	136,98	869,9	65,8
5	23,07	48,32	821,5	62,2
2	66,91	140,15	681,4	51,6
1,25	9,48	60,37	621,0	47,0
0,4	8,10	51,58	569,4	43,1
0,16	3,21	20,44	549,0	41,6
0,08	1,23	7,83	541,2	41,0

Humitat higroscòpica
de la fracció inferior a 2 mm

Refer. tara P99

t+S+A 50,28 g

t+S 50,11 g

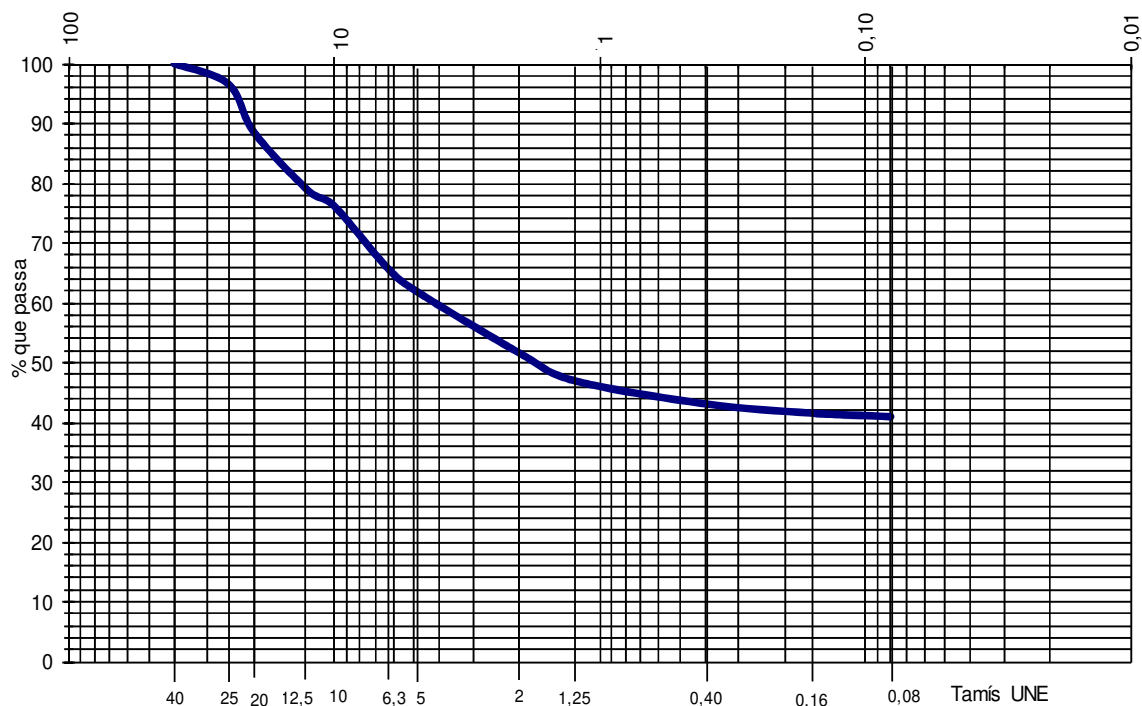
t 16,01 g

Humitat higroscòpica 0,50 %

Factor de correcció: f 0,9950

Factor de correcció $f_1 = 2,0945$ Factor de correcció $f_2 = 6,3678$ **GRÀFIC GRANULOMÈTRIC**

Mida de les partícules en mm



Aquest document consta de 7 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 7.

La reproducció d'aquest document sols està autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.

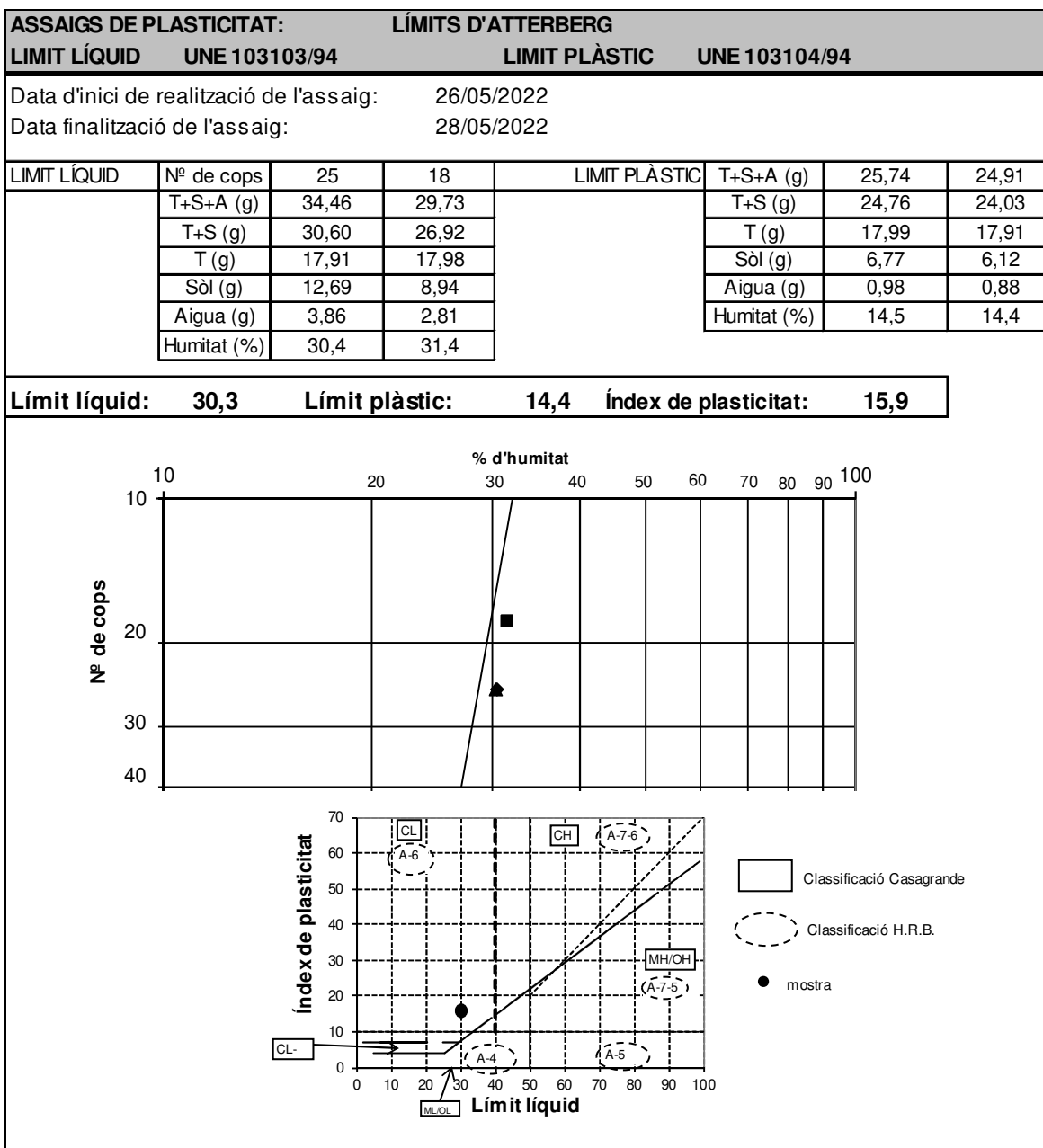
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/4

Pàgina 3 de 7



Aquest document consta de 7 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 7.

La reproducció d'aquest document sols està 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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/4

Pàgina 4 de 7

ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE

UNE 103400/93

Pàgina 1 de 2

Data d'assaig: 26/05/2022

Tipus de mostra:

INTACTA

Velocitat de deformació unitària:

1,395 mm/min

Tipus de mesura de força:

Cèl·lula de càrrega de 50 kN

Dades de la mostra cilíndrica:**Arxiu informàtic nº: PR-1/0933**

Diàmetre:	5,77 cm
Secció:	26,13 cm²
Longitud:	13,95 cm
Volum:	364,58 cm³

Pes humit:	721,2 g
Humitat:	12,3 %
Densitat humida:	1,98 g/cm³
Densitat seca:	1,76 g/cm³

Deformació (mm)	Càrregues N	Secció corregida (cm²)	Tensió Kp/cm²	Deformació (mm)	Càrregues N	Secció corregida (cm²)	Tensió Kp/cm²
0,000	0	26,13	0,00	2,645	486	26,64	1,86
0,058	76	26,15	0,30	2,693	489	26,65	1,87
0,098	109	26,15	0,42	2,735	492	26,66	1,88
0,144	135	26,16	0,53	2,781	501	26,67	1,92
0,192	153	26,17	0,60	2,818	506	26,67	1,93
0,235	167	26,18	0,65	2,859	512	26,68	1,96
0,273	179	26,19	0,70	2,901	518	26,69	1,98
0,318	188	26,19	0,73	2,940	524	26,70	2,00
0,358	200	26,20	0,78	2,991	530	26,71	2,02
0,406	206	26,21	0,80	3,034	536	26,72	2,05
0,445	215	26,22	0,84	3,071	545	26,72	2,08
0,489	221	26,23	0,86	3,117	548	26,73	2,09
0,535	229	26,24	0,89	3,154	554	26,74	2,11
0,576	238	26,24	0,92	3,198	559	26,75	2,13
0,622	244	26,25	0,95	3,240	568	26,76	2,16
0,664	250	26,26	0,97	3,288	574	26,77	2,19
0,707	253	26,27	0,98	3,331	580	26,77	2,21
0,751	265	26,28	1,03	3,373	586	26,78	2,23
0,797	271	26,29	1,05	3,412	595	26,79	2,26
0,834	277	26,29	1,07	3,460	598	26,80	2,28
0,876	282	26,30	1,09	3,497	601	26,81	2,29
0,924	288	26,31	1,12	3,535	601	26,81	2,29
0,963	294	26,32	1,14	3,583	601	26,82	2,28
1,011	300	26,33	1,16	3,620	601	26,83	2,28
1,055	306	26,33	1,18	3,661	601	26,84	2,28
1,094	309	26,34	1,20	3,705	601	26,85	2,28
1,138	318	26,35	1,23	3,744	604	26,86	2,29
1,184	321	26,36	1,24	3,788	610	26,86	2,32
1,223	327	26,37	1,26	3,830	613	26,87	2,33
1,262	333	26,37	1,29	3,875	618	26,88	2,34
1,308	335	26,38	1,29	3,917	621	26,89	2,35
1,350	338	26,39	1,31	3,958	624	26,90	2,37
1,396	347	26,40	1,34	4,006	627	26,91	2,38
1,437	350	26,41	1,35	4,050	633	26,92	2,40
1,483	353	26,42	1,36	4,092	639	26,92	2,42
1,529	359	26,42	1,39	4,133	639	26,93	2,42
1,566	362	26,43	1,40	4,170	642	26,94	2,43
1,614	368	26,44	1,42	4,216	639	26,95	2,42
1,656	371	26,45	1,43	4,262	645	26,96	2,44
1,697	380	26,46	1,46	4,306	648	26,97	2,45
1,743	383	26,47	1,48	4,350	651	26,98	2,46
1,793	391	26,48	1,51	4,389	654	26,98	2,47
1,830	394	26,48	1,52	4,430	657	26,99	2,48
1,874	400	26,49	1,54	4,474	657	27,00	2,48
1,922	403	26,50	1,55	4,518	657	27,01	2,48
1,955	406	26,51	1,56	4,559	657	27,02	2,48
2,007	412	26,52	1,58	4,603	657	27,03	2,48
2,045	418	26,52	1,61	4,640	657	27,03	2,48
2,090	421	26,53	1,62	4,688	654	27,04	2,47
2,128	427	26,54	1,64	4,734	654	27,05	2,47
2,171	430	26,55	1,65	4,776	651	27,06	2,45
2,219	439	26,56	1,69	4,813	636	27,07	2,40
2,263	442	26,57	1,70	4,856	642	27,08	2,42
2,300	447	26,57	1,72	4,902	639	27,09	2,41
2,342	453	26,58	1,74	4,939	636	27,09	2,39
2,392	453	26,59	1,74	4,977	636	27,10	2,39
2,436	459	26,60	1,76	5,029	633	27,11	2,38
2,471	468	26,61	1,79	5,068	627	27,12	2,36
2,519	471	26,62	1,80	5,110	624	27,13	2,35
2,556	477	26,62	1,83	5,154	613	27,14	2,30
2,599	483	26,63	1,85	5,188	604	27,14	2,27

Aquest document consta de 7 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 7.

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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/4

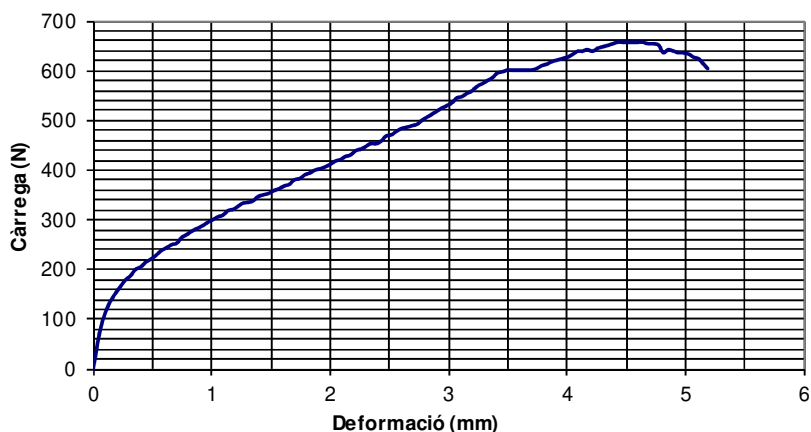
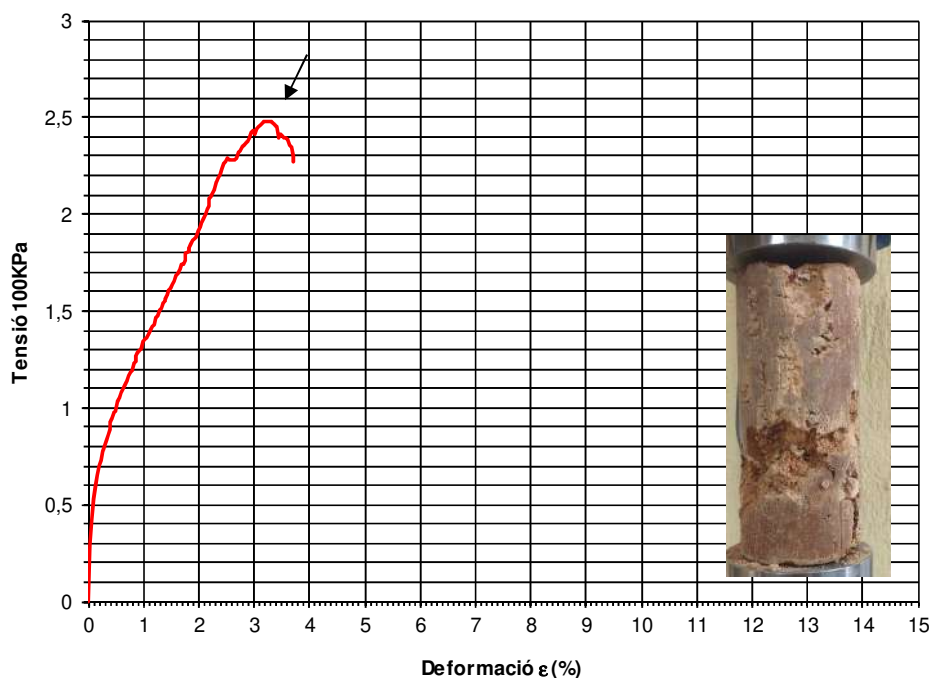
Pàgina 5 de 7

ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE

UNE 103400/93

GRÀFIQUES DE L'ASSAIG

Pàgina 2 de 2

GRÀFICA DEFORMACIÓ - CÀRREGA**GRÀFICA DEFORMACIÓ - TENSIÓ**Punt de
trencament

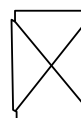
Forma de trencament

RESULTATS

Càrrega de trencament:	2,48 Kg/cm ²	243,28 KPa
Deformació trencament:	3,23 %	4,50 mm

Angle de trencament: 68º

Tipus de comportament: Semirígid



Aquest document consta de 7 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 7.

La reproducció d'aquest document sols està 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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/4

Pàgina 6 de 7

ASSAIG DE TALL DIRECTE

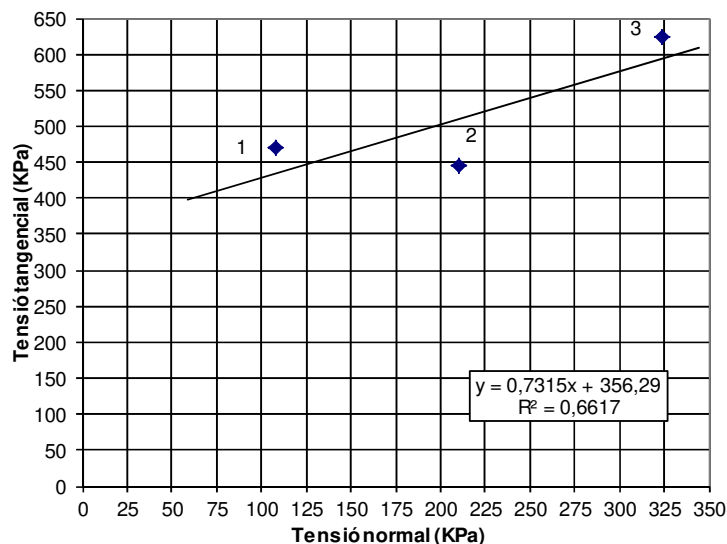
UNE 103401/98

Pàgina 1 de 2

Tipus de mostra:	Inalterada	Tipus d'assaig:	CU no submergit
Mesura de força:	cèl·lula de càrrega de 5 KN	Velocitat de desplaçament:	1,5 mm/min
Data d'inici de l'assaig:	29/05/2022	Data final de l'assaig:	31/05/2022

Dades de les provetes:

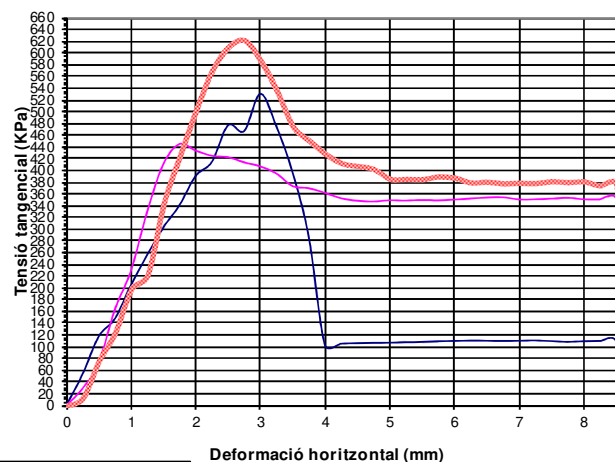
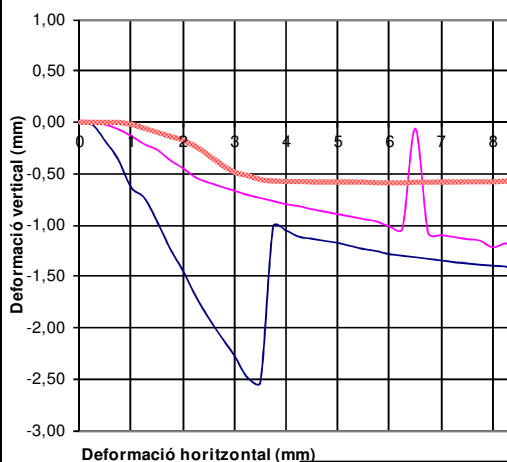
	Proveta 1	Proveta 2	Proveta 3			
Temps de consolidació (hores)	24	24	24			
Data de trencament	30/05/2022	30/05/2022	30/05/2022			
Consolidació (KPa)	100,5	201,0	301,5			
Diàmetre de la mostra (mm)	49,85	49,85	49,85			
Altura de la mostra (mm)	25,25	25,40	25,70			
Humitat inicial (%)	11,58	10,15	11,64			
Humitat final (%)	9,00	7,39	8,53			
Índex de buits inicial	0,473	0,494	0,528			
Índex de buits final	0,555	0,565	0,562			
Densitat aparent (gr/cm³)	2,05	1,99	1,97			
Densitat seca (gr/cm³)	1,83	1,81	1,77			
Pes específic relatiu	2,70	2,70	2,70			
Grau de saturació inicial (%)	66,1	55,6	59,6			

TENSIÓ TANGENCIAL - NORMAL**RESULTATS**

Angle de fregament intern:

36,2 graus

Cohesió:

**3,63 Kg/cm²
356,29 KPa****Nota:** El càlcul de tensions es realitza amb la correcció d'àrea.

Aquest document consta de 7 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 7.

La reproducció d'aquest document sols està 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.

INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/4

Pàgina 7 de 7

ASSAIG DE TALL DIRECTE				UNE 103401/98				Dades de l'assaig				Pàgina 2 de 2	
Tensió axial (KPa): 100,50				Tensió axial (KPa): 200,99				Tensió axial (KPa): 301,49					
Desplaçament (mm)		Força horitz (N)	Tensió tang (KPa)	Desplaçament (mm)		Força horitz (N)	Tensió tang (KPa)	Desplaçament (mm)		Força horitz (N)	Tensió tang (KPa)		
Horitzontal	Vertical			Horitzontal	Vertical			Horitzontal	Vertical			Horitzontal	Vertical
0,25	-0,03	125,3	52,98	0,25	-0,01	55,5	28,62	0,25	0,00	33,1	14,68		
0,50	-0,19	275,6	117,29	0,50	-0,02	139,3	72,30	0,50	0,00	175,2	78,20		
0,75	-0,37	344,8	147,69	0,75	-0,07	312,5	163,24	0,75	0,00	280,8	126,15		
1,00	-0,64	474,9	204,75	1,00	-0,13	436,7	229,61	1,00	-0,02	442,8	200,23		
1,25	-0,74	590,1	256,10	1,25	-0,21	623,0	329,73	1,25	-0,06	491,3	223,62		
1,50	-0,97	693,6	303,02	1,50	-0,27	771,0	410,77	1,50	-0,10	755,0	345,93		
1,75	-1,23	775,1	340,88	1,75	-0,37	829,6	444,94	1,75	-0,14	925,3	426,79		
2,00	-1,45	882,5	390,73	2,00	-0,45	803,5	433,84	2,00	-0,18	1086,3	504,42		
2,25	-1,70	930,3	414,68	2,25	-0,54	781,6	424,87	2,25	-0,24	1223,7	572,07		
2,50	-1,91	1062,3	476,74	2,50	-0,59	771,9	422,46	2,50	-0,33	1299,5	611,64		
2,75	-2,10	1033,9	467,18	2,75	-0,63	750,9	413,78	2,75	-0,42	1314,5	622,95		
3,00	-2,28	1165,6	530,33	3,00	-0,67	733,0	406,71	3,00	-0,49	1230,6	587,21		
3,25	-2,49	1035,0	474,18	3,25	-0,71	706,3	394,62	3,25	-0,52	1116,5	536,47		
3,50	-2,54	857,9	395,79	3,50	-0,74	663,3	373,19	3,50	-0,56	982,6	475,43		
3,75	-1,02	614,9	285,68	3,75	-0,77	652,6	369,75	3,75	-0,57	927,4	451,89		
4,00	-1,06	218,0	102,00	4,00	-0,80	633,8	361,65	4,00	-0,58	874,3	429,03		
4,25	-1,12	222,9	105,04	4,25	-0,82	613,4	352,50	4,25	-0,58	836,5	413,41		
4,50	-1,14	222,7	105,70	4,50	-0,85	601,7	348,26	4,50	-0,58	820,9	408,62		
4,75	-1,16	222,5	106,37	4,75	-0,87	595,2	346,99	4,75	-0,58	804,6	403,40		
5,00	-1,18	221,4	106,61	5,00	-0,90	594,6	349,17	5,00	-0,58	766,1	386,90		
5,25	-1,21	221,4	107,39	5,25	-0,92	589,4	348,65	5,25	-0,58	760,3	386,78		
5,50	-1,24	220,9	107,94	5,50	-0,94	586,7	349,62	5,50	-0,58	753,8	386,31		
5,75	-1,26	221,7	109,14	5,75	-0,97	581,4	349,04	5,75	-0,59	757,3	390,99		
6,00	-1,29	220,9	109,56	6,00	-1,01	579,1	350,26	6,00	-0,59	747,5	388,82		
6,25	-1,30	220,5	110,18	6,25	-1,04	578,0	352,23	6,25	-0,59	726,0	380,48		
6,50	-1,32	218,5	110,01	6,50	-0,06	576,0	353,67	6,50	-0,58	723,3	381,94		
6,75	-1,33	216,2	109,69	6,75	-1,08	572,4	354,15	6,75	-0,58	712,4	379,06		
7,00	-1,35	215,1	109,97	7,00	-1,10	562,3	350,58	7,00	-0,58	708,9	380,10		
7,25	-1,36	214,4	110,46	7,25	-1,12	558,3	350,78	7,25	-0,58	702,5	379,59		
7,50	-1,38	210,5	109,30	7,50	-1,14	555,7	351,87	7,50	-0,58	703,0	382,82		
7,75	-1,39	206,6	108,12	7,75	-1,15	553,6	353,30	7,75	-0,58	694,6	381,22		
8,00	-1,40	206,9	109,13	8,00	-1,22	545,5	350,88	8,00	-0,58	691,5	382,52		
8,25	-1,41	206,1	109,57	8,25	-1,18	540,9	350,70	8,25	-0,57	673,2	375,37		
8,50	-1,42	204,5	109,60	8,50	-1,18	537,7	351,42	8,50	-0,57	672,9	378,21		
</													

VALORS PER A INTERPRETACIÓ RECTA DE REGRESSIÓ

	Tensió Normal KPa	Àrea corregida mm ²	Tensió tangencial KPa
Proveta nº 1:	108,08	1814,7	469,73
Proveta nº 2:	210,39	1864,5	444,92
Proveta nº 3:	324,25	1814,7	624,36

Equació de la recta de regressió: $\zeta = 0,7315 \cdot \sigma + 356,29$

Aquest document consta de 7 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 7.

La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.

El resultat reflectit en aquest informe es refereix únic i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demandada.

ANNEX 4-2
ACTES ASSAJOS DE LABORATORI CONTAMINANTS

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

C/ Roure, 12 4º 1ª

ES08840 VILADECANS

Página 1 de 13

Descripción del proyecto : Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans
Número del proyecto : EGE601-2022
Número Informe SGS : 13676604, version: 1.
Código de verificación : 4DEC2SSQ

Rotterdam, 01-06-2022

Apreciado/a Sr./Sra.,

Adjunto le enviamos los resultados del laboratorio de su proyecto EGE601-2022. Los análisis han sido realizados de acuerdo a su pedido. Los resultados comunicados se refieren exclusivamente a las muestras analizadas y recibidas por SGS. La descripción del proyecto y de las muestras, así como la fecha de muestreo (si se proporciona) fueron tomadas de su pedido. SGS no es responsable de los datos proporcionados por el cliente.

Todos los análisis han sido realizados por SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Bajos. Los análisis subcontratados están marcados en el informe.

El presente certificado contiene 13 páginas en total. En caso de un número de versión '2' o mayor, todas las versiones anteriores del certificado dejan de ser válidas. Todas las páginas son parte inseparable del certificado y sólo está permitido reproducir el informe completo.

Para cualquier observación y/o consulta en relación con este informe, y si desean solicitar información adicional relativa a la incertidumbre o errores asociados a las medidas, no dude en ponerse en contacto con nuestro servicio de Atención al Cliente.

Sin otro particular, un cordial saludo



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra				
001	Suelo	601-M1. 0,2-0,6 m				
002	Suelo	601-M2. 0,2-0,6 m				
003	Suelo	601-M3 0,6-1,0 m				
004	Suelo	601-M4 0.6-1.0 m				

Análisis	Unidad	Q	001	002	003	004
pretratamiento de muestra		Q	Sí	Sí	Sí	Sí
materia seca	% peso	Q	88.1	87.9	92.7	92.7
COT (carbono orgánico total)	mg/kgms	Q		<2000		2700
TAMAÑO PARTÍCULA						
fracción <2mm (prep. secada a 40°C)	%		65		60	
fracción >2mm (prep. secada a 40 °C)	%		35		40	
pH (KCl)	-	Q		7.3		7.7
temperatura para la medida de pH	°C			20.3		19.2
ENSAYO DE LIXIVIACIÓN						
CEN test L/S=10		Q		#		#
METALES						
antimonio	mg/kgms	Q	1.8		1.3	
arsénico	mg/kgms	Q	24		19	
bario	mg/kgms	Q	170		160	
berilio	mg/kgms	Q	1.8		1.4	
cadmio	mg/kgms	Q	<0.2		<0.2	
cromo	mg/kgms	Q	43		34	
Cromo (VI)	mg/kgms	Q	<0.4		0.6	
cobalto	mg/kgms	Q	17		14	
cobre	mg/kgms	Q	21		18	
mercurio	mg/kgms	Q	<0.05		<0.05	
plomo	mg/kgms	Q	23		21	
molibdeno	mg/kgms	Q	1.3		0.87	
níquel	mg/kgms	Q	31		30	
selenio	mg/kgms	Q	<0.5		0.51	
talio	mg/kgms	Q	<0.4		<0.4	
estaño	mg/kgms	Q	1.7		<1.5	
vanadio	mg/kgms	Q	57		44	
zinc	mg/kgms	Q	61		67	
COMPUESTOS AROMÁTICOS VOLÁTILES						
benceno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
etil benceno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra					
001	Suelo	601-M1. 0,2-0,6 m					
002	Suelo	601-M2. 0,2-0,6 m					
003	Suelo	601-M3 0,6-1,0 m					
004	Suelo	601-M4 0.6-1.0 m					
Análisis	Unidad	Q	001	002	003	004	
p y m xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	
estireno	mg/kgms	Q	<0.05		<0.05		
FENOLES							
fenol	mg/kgms	Q	<0.05		<0.05		
m-cresol	mg/kgms	Q	<0.025		<0.025		
o-cresol	mg/kgms	Q	<0.025		<0.025		
p-cresol	mg/kgms	Q	<0.025		<0.025		
total cresoles	mg/kgms	Q	<0.075		<0.075		
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS							
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
criseno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
PAH-suma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	
PAH-suma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	
COMPUESTOS ORGANOHALOGENADOS VOLÁTILES							
1,1-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02		
1,2-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.03		<0.03		
1,1-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.01		<0.01		
hexacloroetano	mg/kgms	Q	<0.05		<0.05		
diclorometano	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02		
1,2-dicloropropano	mg/kgms	Q	<0.03		<0.03		
tetracloroetano	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02		
tetraclorometano	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02		
1,1,2-tricloroetano	mg/kgms	Q	<0.03		<0.03		
tricloroetano	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02		
cloroformo	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02		
cloruro de vinilo	mg/kgms	Q	<0.01		<0.01		

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra				
001	Suelo	601-M1. 0,2-0,6 m				
002	Suelo	601-M2. 0,2-0,6 m				
003	Suelo	601-M3 0,6-1,0 m				
004	Suelo	601-M4 0.6-1.0 m				
Análisis	Unidad	Q	001	002	003	004
1,1,2,2-tetracloroetano	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02	
trans-1,3-dicloropropeno	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02	
cis-1,3-dicloropropeno	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02	
suma (cis,trans) 1,3-dicloropropeno	mg/kgms	Q	<0.04		<0.04	
CLOROBENCENOS						
monoclorobenceno	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02	
1,2-diclorobenceno	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02	
1,4-diclorobenceno	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02	
1,2,4-triclorobenceno	µg/kgms	Q	<1		<1	
hexaclorobenceno	µg/kgms	Q	<1		<1	
CLOROFENOLES						
2-clorofenol	mg/kgms	Q	<0.01		<0.01	
2,4+2,5-diclorofenol	mg/kgms	Q	<0.01		<0.01	
2,6-diclorofenol	mg/kgms	Q	<0.005		<0.005	
2,4,5-triclorofenol	mg/kgms	Q	<0.003		<0.003	
2,4,6-triclorofenol	mg/kgms	Q	<0.003		<0.003	
pentaclorofenol	mg/kgms	Q	<0.002		<0.002	
POLICLOROBIFENILOS (PCB)						
PCB 28	µg/kgms	Q	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgms	Q	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgms	Q	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgms	Q	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgms	Q	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgms	Q	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgms	Q	<1	<1	<1	<1
PCB Totales (7)	µg/kgms	Q	<7.0	<7.0	<7.0	<7.0
PESTICIDAS CLORADOS						
suma DDT	µg/kgms		<2.0		<2.0	
o,p-DDT	µg/kgms	Q	<1		<1	
p,p-DDT	µg/kgms	Q	<1		<1	
suma DDD	µg/kgms		<2.0		<2.0	
o,p-DDD	µg/kgms	Q	<1		<1	
p,p-DDD	µg/kgms	Q	<1		<1	
suma DDE	µg/kgms		<2.0		<2.0	
o,p-DDE	µg/kgms	Q	<1		<1	
p,p-DDE	µg/kgms	Q	<1		<1	
aldrino	µg/kgms	Q	<1		<1	
dieldrino	µg/kgms	Q	<1		<1	
endrino	µg/kgms	Q	<1		<1	
suma aldrino/dieldrino	µg/kgms		<2.0		<2.0	

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra				
001	Suelo	601-M1. 0,2-0,6 m				
002	Suelo	601-M2. 0,2-0,6 m				
003	Suelo	601-M3 0,6-1,0 m				
004	Suelo	601-M4 0.6-1.0 m				

Análisis	Unidad	Q	001	002	003	004
suma aldrino/dieldrino/ endrino	µg/kgms		<3.0		<3.0	
alfa-HCH	µg/kgms	Q	<1		<1	
beta-HCH	µg/kgms	Q	<1		<1	
gamma-HCH	µg/kgms	Q	<1		<1	
cis-heptacloroepóxido	µg/kgms	Q	<1		<1	
trans-heptacloroepóxido	µg/kgms	Q	<1		<1	
suma heptacloroepoxido	µg/kgms	Q	<2.0		<2.0	
alfa-endosulfan	µg/kgms	Q	<1		<1	
hexaclorobutadieno	µg/kgms	Q	<1		<1	
beta-endosulfan	µg/kgms	Q	<1		<1	
endosulfan sulfato	µg/kgms	Q	<1		<1	
trans-clordano	µg/kgms	Q	<1		<1	
cis-clordano	µg/kgms	Q	<1		<1	
suma clordano	µg/kgms	Q	<2.0		<2.0	
endosulfan (alfa+beta)	µg/kgms	Q	<2.0		<2.0	
HIDROCARBUROS						
hidrocarburos volátiles C6-C10	mg/kgms	Q	<20		<20	
fracción C10-C12	mg/kgms		<5		<5	
fracción C10-C12	mg/kgms			<5		<5
fracción C12-C16	mg/kgms			<5		<5
fracción C16-C21	mg/kgms			<5		<5
fracción C21-C40	mg/kgms			14		32
fracción C12-C22	mg/kgms		<5		<5	
fracción C22-C30	mg/kgms		<5		25	
fracción C30-C40	mg/kgms		<5		15	
hidrocarburos totales C10-C40	mg/kgms	Q	<20		40	
hidrocarburos totales C10-C40	mg/kgms	Q		<20		30
acetona	mg/kgms	Q	<1		<1	
ENSAYO DE LIXIVIACIÓN						
fecha inicio			27-05-2022		26-05-2022	
L/S	ml/g	Q	10.00		10.00	
pH tras lixiviación	-	Q	8.6		8.6	
temperatura para la medida de pH	°C		19.3		20.1	
conductividad (25°C) tras filtración	µS/cm	Q		84.7		86.1

COT EN LIXIVIADO

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra				
001	Suelo	601-M1. 0,2-0,6 m				
002	Suelo	601-M2. 0,2-0,6 m				
003	Suelo	601-M3 0,6-1,0 m				
004	Suelo	601-M4 0.6-1.0 m				

Análisis	Unidad	Q	001	002	003	004
COD (carbono orgánico disuelto)	mg/kgms	Q		13		17
METALES EN LIXIVIADO						
antimonio	mg/kgms	Q		<0.02		<0.02
arsénico	mg/kgms	Q		<0.01		<0.01
bario	mg/kgms	Q		<0.05		0.06
cadmio	mg/kgms	Q		<0.002		<0.002
cromo	mg/kgms	Q		<0.01		<0.01
cobre	mg/kgms	Q		<0.02		<0.02
mercurio	mg/kgms	Q		<0.0005		<0.0005
plomo	mg/kgms	Q		<0.02		<0.02
molibdeno	mg/kgms	Q		0.02		0.03
níquel	mg/kgms	Q		<0.03		<0.03
selenio	mg/kgms	Q		<0.02		<0.02
zinc	mg/kgms	Q		<0.1		<0.1
COMPUESTOS INORGÁNICOS EN LIXIVIADO						
sólidos totales disueltos (STD)	mg/kgms	Q		720		720
FENOLES EN LIXIVIADO						
fenol (índice)	mg/kgms	Q		<0.1		<0.1
ANÁLISIS QUÍMICOS DIVERSOS EN LIXIVIADO						
fluoruro	mg/kgms	Q		14		5.2
cloruro	mg/kgms	Q		<10		<10
sulfato	mg/kgms	Q		<10		38

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

Análisis	Tipo de muestra	Método de análisis
pretratamiento de muestra	Suelo	Suelo: NEN-EN 16179. Suelo (AS3000): AS3000 y NEN-EN 16179
materia seca	Suelo	Suelo: NEN-EN 15934. Suelo (AS3000): AS3010-2 y NEN-EN 15934
fracción <2mm (prep. secada a 40°C)	Suelo	Método propio
fracción >2mm (prep. secada a 40 °C)	Suelo	ídem
antimonio	Suelo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestión NEN 6961 y NEN-EN 16174)
arsénico	Suelo	Conforme a NEN 6950 (digestión conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método propio (digestión conforme a NEN 6961 y equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 y conforme a NEN EN 16171)
bario	Suelo	ídem
berilio	Suelo	ídem
cadmio	Suelo	ídem
cromo	Suelo	ídem
Cromo (VI)	Suelo	NEN-EN 15192 y ISO 15192
cobalto	Suelo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestión NEN 6961 y NEN-EN 16174)
cobre	Suelo	Conforme a NEN 6950 (digestión conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método propio (digestión conforme a NEN 6961 y equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 y conforme a NEN EN 16171)
mercurio	Suelo	ídem
plomo	Suelo	ídem
molibdeno	Suelo	ídem
níquel	Suelo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestión NEN 6961 y NEN-EN 16174)
selenio	Suelo	ídem
talio	Suelo	ídem
estaño	Suelo	Conforme a NEN 6950 (digestión conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método propio (digestión conforme a NEN 6961 y equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 y conforme a NEN EN 16171)
vanadio	Suelo	ídem
zinc	Suelo	ídem
benceno	Suelo	NEN-EN-ISO 22155
tolueno	Suelo	ídem
etil benceno	Suelo	ídem
o-xileno	Suelo	ídem
p y m xileno	Suelo	ídem
xilenos	Suelo	ídem
total BTEX	Suelo	ídem
estireno	Suelo	ídem
fenol	Suelo	Método propio
m-cresol	Suelo	ídem
o-cresol	Suelo	ídem
p-cresol	Suelo	ídem
total cresoles	Suelo	ídem

Rúbrica :



Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

Análisis	Tipo de muestra	Método de análisis
naftaleno	Suelo	Método propio, extracción con acetona/hexano, análisis con GC-MS
acenaftileno	Suelo	ídem
acenafteno	Suelo	ídem
fluoreno	Suelo	ídem
fenantreno	Suelo	ídem
antraceno	Suelo	ídem
fluoranteno	Suelo	ídem
pireno	Suelo	ídem
benzo(a)antraceno	Suelo	ídem
criseno	Suelo	ídem
benzo(b)fluoranteno	Suelo	ídem
benzo(k)fluoranteno	Suelo	ídem
benzo(a)pireno	Suelo	ídem
dibenzo(a,h) antraceno	Suelo	ídem
benzo(ghi)perileno	Suelo	ídem
indeno(1,2,3-cd)pireno	Suelo	ídem
PAH-suma (VROM, 10)	Suelo	ídem
PAH-suma (EPA, 16)	Suelo	ídem
1,1-dicloroetano	Suelo	NEN-EN-ISO 22155
1,2-dicloroetano	Suelo	ídem
1,1-dicloroeteno	Suelo	ídem
hexacloroetano	Suelo	conforme a NEN-EN-ISO 22155
diclorometano	Suelo	NEN-EN-ISO 22155
1,2-dicloropropano	Suelo	ídem
tetracloroetano	Suelo	ídem
tetraclorometano	Suelo	ídem
1,1,2-tricloroetano	Suelo	ídem
tricloroeteno	Suelo	ídem
cloroformo	Suelo	ídem
cloruro de vinilo	Suelo	ídem
1,1,2,2-tetracloroetano	Suelo	ídem
trans-1,3-dicloropropeno	Suelo	conforme a NEN-EN-ISO 22155
cis-1,3-dicloropropeno	Suelo	ídem
suma (cis,trans) 1,3-dicloropropeno	Suelo	NEN-EN-ISO 22155
monoclorobenceno	Suelo	ídem
1,2-diclorobenceno	Suelo	Método propio, headspace GC-MS
1,4-diclorobenceno	Suelo	NEN-EN-ISO 22155
1,2,4-triclorobenceno	Suelo	Método propio, GC-MS
hexaclorobenceno	Suelo	ídem
2-clorofenol	Suelo	Método propio
2,4+2,5-diclorofenol	Suelo	ídem
2,6-diclorofenol	Suelo	ídem
2,4,5-triclorofenol	Suelo	ídem
2,4,6-triclorofenol	Suelo	ídem
pentaclorofenol	Suelo	ídem

Rúbrica :



Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

Análisis	Tipo de muestra	Método de análisis
PCB 28	Suelo	Método propio, extracción con acetona/hexano, análisis con GC-MS
PCB 52	Suelo	ídem
PCB 101	Suelo	ídem
PCB 118	Suelo	ídem
PCB 138	Suelo	ídem
PCB 153	Suelo	ídem
PCB 180	Suelo	ídem
PCB Totales (7)	Suelo	ídem
suma DDT	Suelo	Método propio, extracción con acetona/hexano, limpieza, análisis con GC-MS
o,p-DDT	Suelo	ídem
p,p-DDT	Suelo	ídem
suma DDD	Suelo	ídem
o,p-DDD	Suelo	ídem
p,p-DDD	Suelo	ídem
suma DDE	Suelo	ídem
o,p-DDE	Suelo	ídem
p,p-DDE	Suelo	ídem
aldrino	Suelo	ídem
dieldrino	Suelo	ídem
endrino	Suelo	ídem
suma aldrino/dieldrino	Suelo	ídem
suma aldrino/dieldrino/endrino	Suelo	ídem
alfa-HCH	Suelo	ídem
beta-HCH	Suelo	ídem
gamma-HCH	Suelo	ídem
cis-heptacloroepóxido	Suelo	ídem
trans-heptacloroepóxido	Suelo	ídem
suma heptacloroepóxido	Suelo	ídem
alfa-endosulfan	Suelo	ídem
hexaclorobutadieno	Suelo	ídem
beta-endosulfan	Suelo	ídem
endosulfan sulfato	Suelo	ídem
trans-clordano	Suelo	ídem
cis-clordano	Suelo	ídem
suma clordano	Suelo	ídem
endosulfan (alfa+beta)	Suelo	ídem
hidrocarburos volátiles C6-C10	Suelo	Método propio (headspace GC-MS)
hidrocarburos totales C10-C40	Suelo	NEN-EN-ISO 16703
acetona	Suelo	Método propio (extracción con agua, medida con GC-FID)
COT (carbono orgánico total)	Suelo	NEN-EN 13137:2001
pH (KCl)	Suelo	NEN-ISO 10390 y NEN-EN 15933
CEN test L/S=10	Suelo	Conforme a NEN-EN 12457-4
fracción C10-C12	Suelo	Método propio (extracción con acetona-hexano, limpieza, análisis con GC-FID)
fracción C12-C16	Suelo	ídem

Rúbrica :



Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

Análisis	Tipo de muestra	Método de análisis
fracción C16-C21	Suelo	ídem
fracción C21-C40	Suelo	ídem
pH tras lixiviación	Suelo Lixiviado	NEN-EN-ISO 10523
conductividad (25°C) tras filtración	Suelo Lixiviado	ISO 7888 y EN 27888
COD (carbono orgánico disuelto)	Suelo Lixiviado	NEN-EN 1484
antimonio	Suelo Lixiviado	Conforme a NEN-EN-ISO 17294-2
arsénico	Suelo Lixiviado	ídem
bario	Suelo Lixiviado	ídem
cadmio	Suelo Lixiviado	ídem
cromo	Suelo Lixiviado	ídem
cobre	Suelo Lixiviado	ídem
mercurio	Suelo Lixiviado	Conforme a NEN-EN-ISO 17852
plomo	Suelo Lixiviado	Conforme a NEN-EN-ISO 17294-2
molibdeno	Suelo Lixiviado	ídem
níquel	Suelo Lixiviado	ídem
selenio	Suelo Lixiviado	ídem
zinc	Suelo Lixiviado	ídem
sólidos totales disueltos (STD)	Suelo Lixiviado	NEN-EN-15216
fenol (índice)	Suelo Lixiviado	NEN-EN-ISO 14402
fluoruro	Suelo Lixiviado	NEN-EN-ISO 10304-1
cloruro	Suelo Lixiviado	ídem
sulfato	Suelo Lixiviado	ídem

Muestra	Código de barras	Fecha de recepción	Fecha de muestreo	Envase
001	V2386211	23-05-2022	19-05-2022	ALC201
001	V2386205	23-05-2022	19-05-2022	ALC201
002	V2386201	23-05-2022	19-05-2022	ALC201
002	V2386197	23-05-2022	19-05-2022	ALC201
003	V2385975	23-05-2022	19-05-2022	ALC201
003	V2386213	23-05-2022	19-05-2022	ALC201
004	V2386218	23-05-2022	19-05-2022	ALC201
004	V2386199	23-05-2022	19-05-2022	ALC201

Rúbrica :



Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

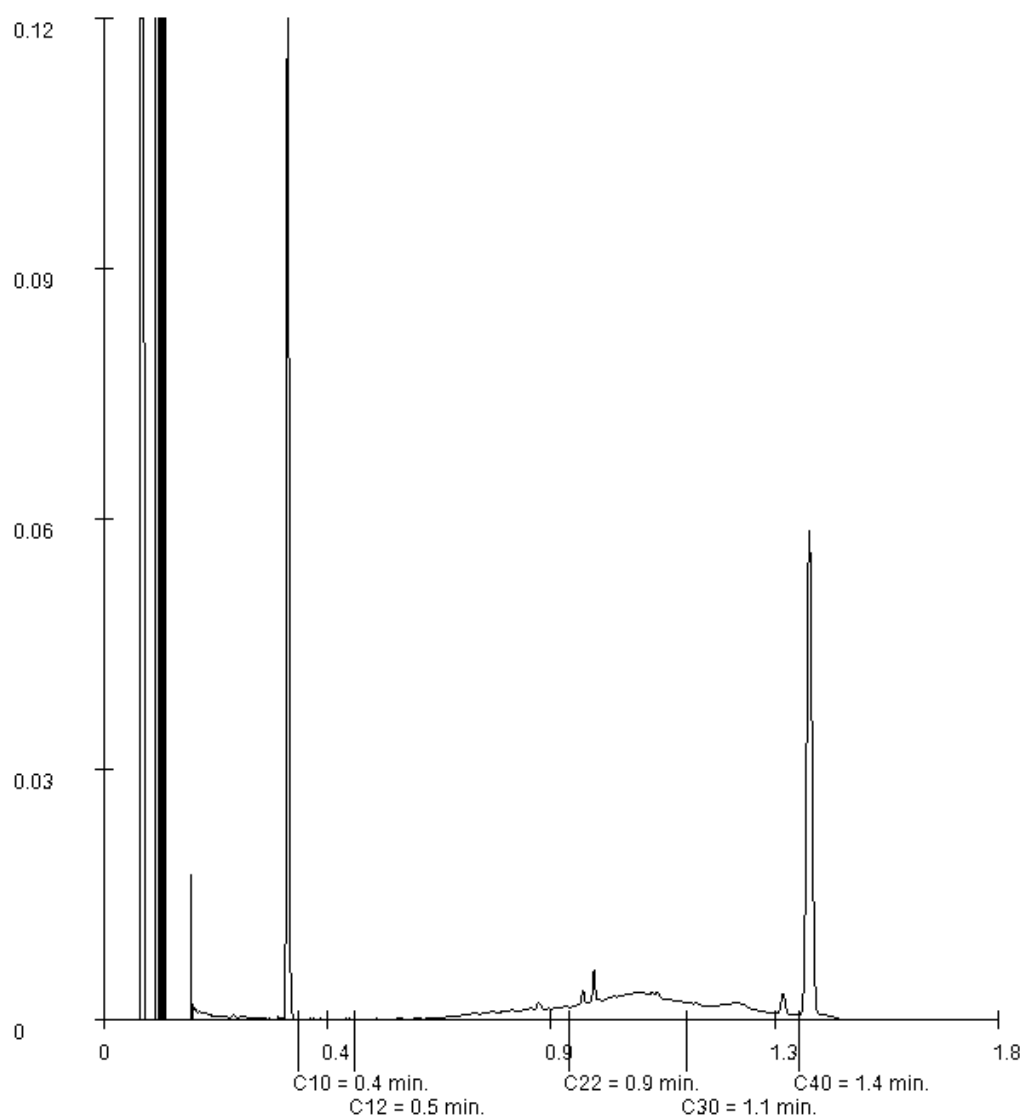
Muestra: 002

Información de la muestra 601-M2. 0,2-0,6 m

Rango de Carbono

Gasolina	C9-C14
Queroseno y Petróleo	C10-C16
Diesel y Gasoil	C10-C28
Aceite Motor	C20-C36
Fuel-oil	C10-C36

Los picos C10 y C40 son introducidos por el laboratorio y usados como estándares internos.



Rúbrica :

Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

Muestra: 003

Información de la muestra 601-M3 0,6-1,0 m

Rango de Carbono

Gasolina C9-C14

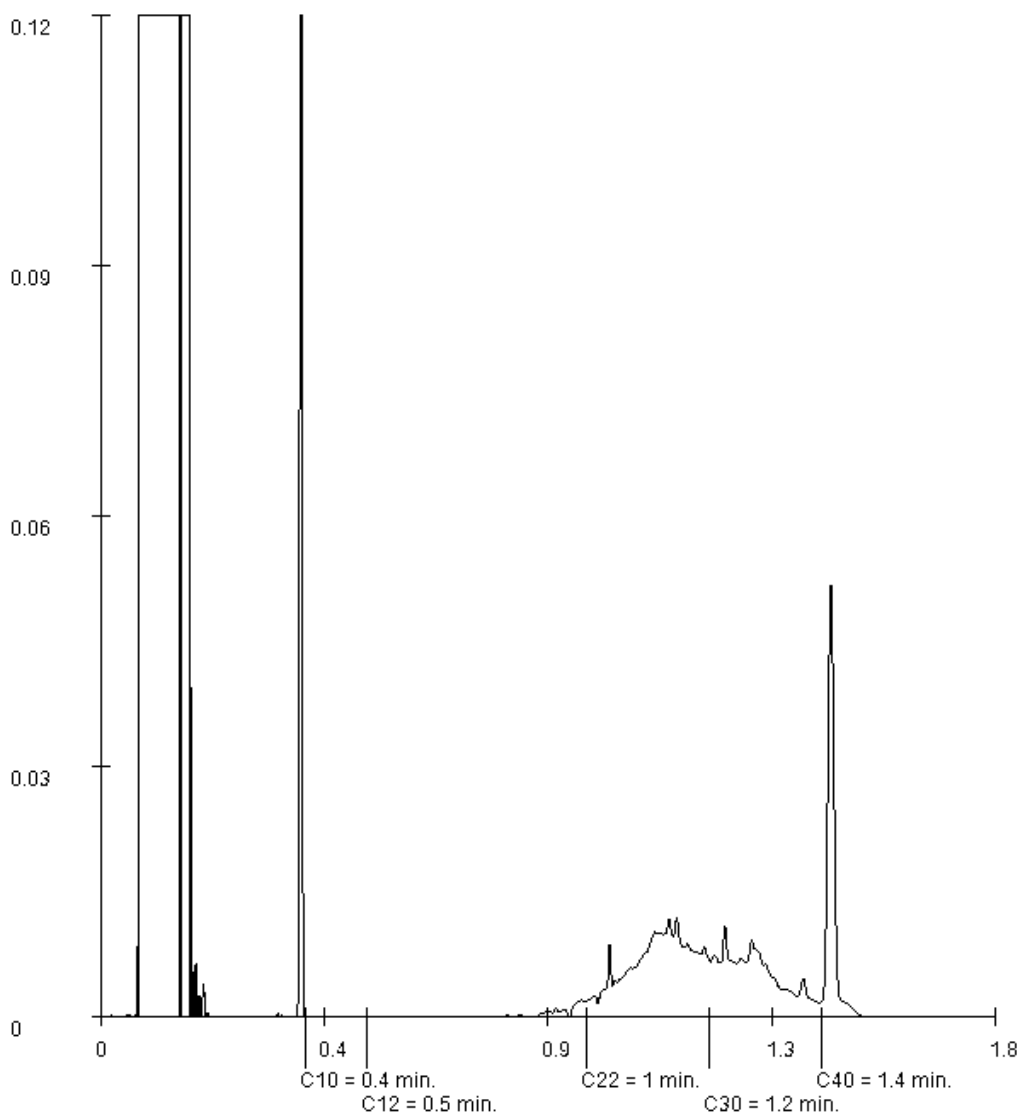
Queroseno y Petróleo C10-C16

Diesel y Gasoil C10-C28

Aceite Motor C20-C36

Fuel-oil C10-C36

Los picos C10 y C40 son introducidos por el laboratorio y usados como estándares internos.



Rúbrica :

Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

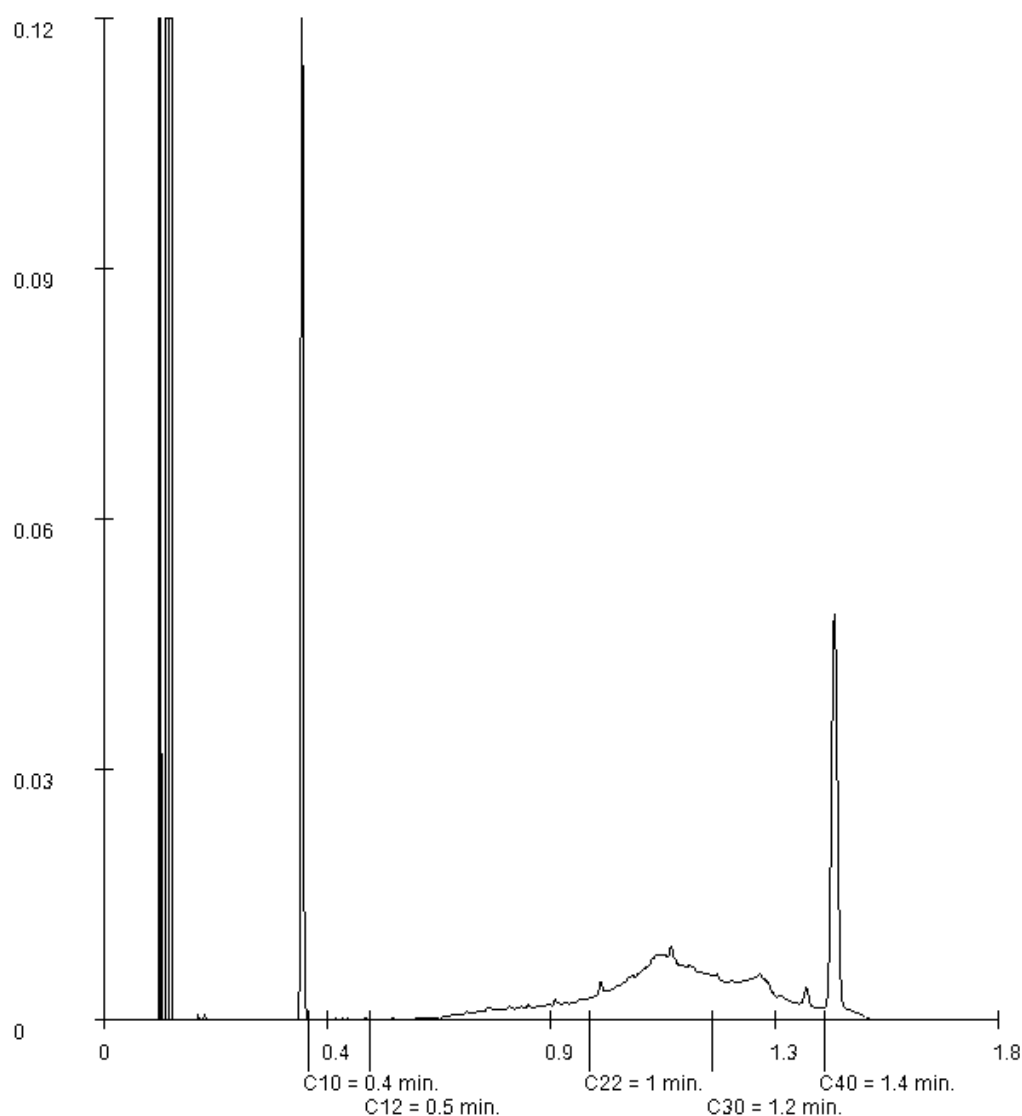
Muestra: 004

Información de la muestra 601-M4 0.6-1.0 m

Rango de Carbono

Gasolina	C9-C14
Queroseno y Petróleo	C10-C16
Diesel y Gasoil	C10-C28
Aceite Motor	C20-C36
Fuel-oil	C10-C36

Los picos C10 y C40 son introducidos por el laboratorio y usados como estándares internos.



Rúbrica :

MEMORIA

MEMORIA.....	1
1. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE I OBJECTIU DE L'ANNEX.....	3
2. ESTAT ACTUAL ZONA ESTUDI	3
3. TREBALLS REALITZATS.....	4
3.1. INTRODUCCIÓ.....	4
3.2. ESTUDI D'ANTECEDENTS.....	5
3.3. TREBALLS DE CAMP.....	5
3.3.1. Sondeigs mecànics.....	5
3.3.2. Assaig S.P.T. (Standard Penetration Test).....	6
3.3.3. Assaig de penetració dinàmica.....	7
3.4. ASSAJOS DE LABORATORI.	8
4. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA DEL PROJECTE.....	9
4.1. CONTEXT GEOLÒGIC.....	9
4.2. GEOMORFOLOGIA.....	10
4.3. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA DEL PROJECTE.....	12
4.3.1. Introducció.....	12
4.3.2. Antròpic	12
4.3.3. Unitat Qg. Sols quaternaris	13
4.3.4. Resum paràmetres geotècnics característics	16
4.4. NIVELL FREÀTIC	16
5. ANÀLISIS DE RISCOS GEOLÒGICS	17
5.1. RISCOS DERIVATS DELS PROCESSOS GEOLÒGICS.....	17
5.1.1. Risc Hidrològic.....	17
5.1.2. Estabilitat de vessants	18
5.1.3. Subsidiència	21

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

5.1.4.	Sismicitat	21
5.2.	RISCOS CAUSATS PELS MATERIALS GEOLÒGICS	22
5.2.1.	Expansivitat.....	22
5.2.2.	Col·lapse	23
5.2.3.	Agressivitat del terreny.	23
5.2.4.	Radó	23
6.	QUALITAT AMBIENTAL DEL SÒL	24
6.1.	TREBALLS REALITZATS.....	24
6.2.	RESULTATS.....	24
6.2.1.	Resultats qualitat del sòl (RD 9/2005)	24
6.2.2.	Resultats caracterització residus (Decret 69/2009).....	25
6.3.	CONCLUSIONS.....	26
7.	CAPACITAT PORTANT DEL TERRENY.....	27
8.	CONTENCIÓ DE TERRES I ESTABILITAT DE TALUSSOS PROVISIONALS	28
9.	EXCAVABILITAT DELS MATERIALS	29
10.	RESUM I CONCLUSIONS	30

ANNEXES

Annex 1. Plantes de situació reconeixements.

Annex 2. Perfils geològics-geotècnics longitudinals

Annex 3. Registres reconeixements de camp

Annex 3.1. Sondejos mecànics

Annex 3.2. Assajos de penetració dinàmica

Annex 4. Actes assaigs de laboratori

1. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE I OBJECTIU DE L'ANNEX.

A petició de l'ajuntament de Viladecans, s'ha realitzat un reconeixement geològic-geotècnic a la parcel·la amb referència cadastral 8052207DF1785C0001HS on esta previst construir un nou equipament escolar al sector Llevant.

El present estudi té per objecte aportar una informació preliminar del terreny, necessària pel futur projecte de redefinició de l'equipament escolar, atenent especialment al següents aspectes:

- Caracterització geològica i geotècnica del subsòl: aproximació dels paràmetres geomecànics representatius per a cada nivell diferenciat.
- Estudi de la hidrologia superficial i subterrània.
- Estimació dels paràmetres característics del terreny a efecte de capacitat portant i valoració de la capacitat dels fonaments existents a l'edifici.
- Valoració d'altres consideracions d'interès relacionades amb el sòl (contaminació del sòl, agressivitat del terreny, possibles comportaments expansius, etc).

Per tal d'assegurar l'acompliment dels objectius marcats, s'ha dut a terme un reconeixement geològic i geotècnic de la zona interessada, i una campanya d'assaigs de laboratori sobre mostres obtingudes d'aquest reconeixement. Es a partir de les dades de camp i de laboratori, complementades amb la recopilació de les dades d'antecedents, que es redacta el present informe.

2. ESTAT ACTUAL ZONA ESTUDI

La parcel·la d'estudi se situa en el sector Llevant de Viladecans que en l'actualitat esta en fase d'urbanització, ocupa una superfície d'uns 10.278 m², limitant al N amb la finca F12 del sector Llevant, a l'oest amb un vial sense nom, al sud amb el carrer Central del sector Llevant i a l'est amb el torrent de can Picó.

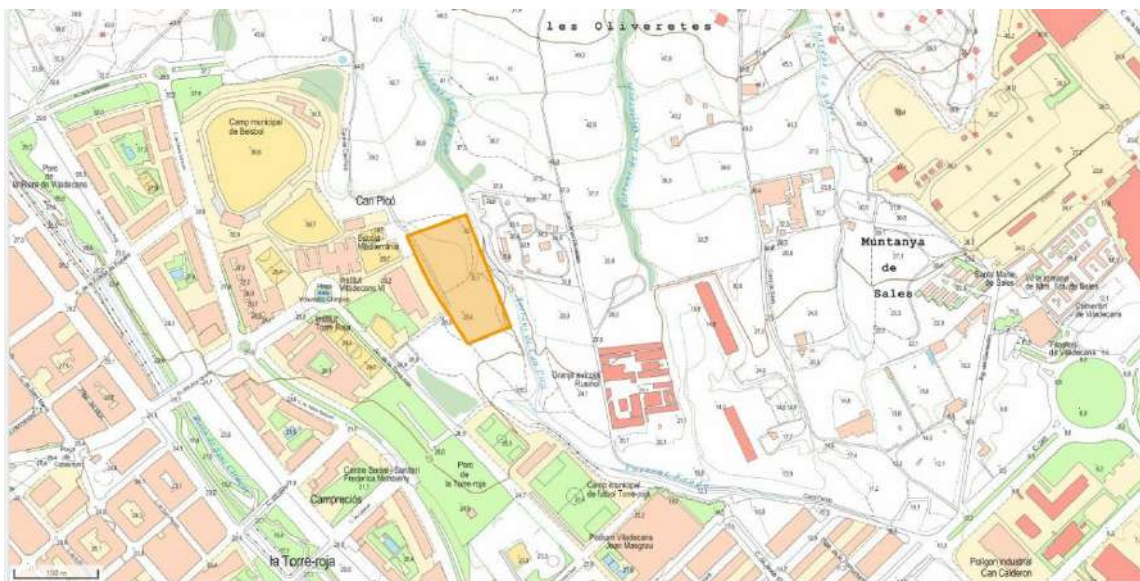


Figura 1. Detall mapa topogràfic de Viladecans, escala 1:1.000 (Font: ICGC Visor Vissir).

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

En l'actualitat, la parcel·la es troba desbrossada i esplanada, presenta una lleugera pendent cap el sud d'uns 2° amb una diferencia de cotes de 4,5 m. A la part central de la parcel·la hi ha un acopiament de terres vegetals de 2 a 3 metres d'alçada.



Figura 2. Ortofoto 1:2.500 actual de la parcel·la d'estudi (Font: ICGC Visor Vissir).

3. TREBALLS REALITZATS.

3.1. INTRODUCCIÓ

Per assolir els objectius assenyalats s'ha seguit la metodologia de treball descrita en el present apartat. Com a marcs de referència, s'ha dimensionat l'estudi prenent en consideració les recomanacions de l'Eurocodi 7 (Càlcul Geotècnic) i les del Codi Tècnic de l'Edificació, document bàsic Seguretat Estructural - Fonamentacions (C.T.E. DB SEC).

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

3.2. ESTUDI D'ANTECEDENTS

Coneguda la situació de la zona interessada s'han consultat els antecedents geològics del sector, tant a nivell de bibliografia com de les fonts d'informació documental pròpies.

Des del punt de vista de geologia local, s'ha consultat la cartografia geològica a escala 1:50.000 de Catalunya, disponible al SIG de l'INSTITUT CARTOGRÀFIC GEOLÒGIC DE CATALUNYA, veure figura 3.

3.3. TREBALLS DE CAMP

A partir de les característiques del projecte, els treballs de camp considerats com a base informativa en l'abast del present estudi geològic i geotècnic es descriuen a continuació.

La campanya de reconeixements ha estat dirigida i supervisada pel tècnic David Revilla, geòleg, autor del present informe.

3.3.1. Sondeigs mecànics

El dia 17 de maig de 2022, es va realitzar quatre sondatges mecànics a testimoni continuu, emprant a l'efecte una bateria de 86 mm de diàmetre. La testificació s'ha completat amb la realització d'assaigs SPT i recollida de mostres inalterades (MI).

La realització dels sondejos ha permès la identificació directa de la naturalesa del subsòl, obtenint-se informació sobre la compacitat del mateix (si es tracta de sòls granulars) o la consistència (en sòls cohesius) mitjançant la realització d'assaigs de penetració estàndard, segons les indicacions de la norma UNE-EN ISO 22476-3.

Les coordenades de la cota-boca i fondària assolida als sondeigs es pot consultar a la taula següent:

SONDEIG	Situació (coordenades UTM)			Profunditat (m)
	X	Y	Z	
S-1	418029	4575203	30.1	10.00
S-2	417976	4575201	29.4	6.00
S-3	418020	4575111	27.3	10.60
S-4	418061	4575122	26.2	6.00

Taula 1. Relació sondejos mecànics realitzats.

3.3.2. Assaig S.P.T. (Standard Penetration Test)

Dins els sondejos s'ha realitzat 9 assaigs de penetració estàndard (S.P.T.), segons les indicacions de la norma UNE-EN ISO 22476-3.

Aquest tipus d'assaig, proporciona el nombre de cops, N, necessaris per aconseguir introduir al terreny, un total de 30 cms, un tub bipartit normalitzat, mitjançant el colpeig d'una massa de 63,5 Kg amb una alçada de caiguda de 76 cms.

L'execució de l'assaig és la següent:

Una vegada netejat el fons del sondeig, es baixa, suaument, el tub bipartit acoblat al barnillatge i s'incorpora el dispositiu de colpeig anotant-ne el descens inicial sota el propi pes del conjunt. Si aquest descens és igual o superior a 450 mm. l'assaig es dona per acabat.

Després del descens inicial, s'introdueix el tub 450 mm. més, i s'anota el numero de cops necessaris per introduir el tub per cada tram de 150 mm. El resultat de l'assaig s'expressa com N, que es defineix com la suma del nombre de cops necessaris per introduir el tub 300 mm. corresponents als dos intervals finals.

En el cas d'arribar a donar més de 50 cops en qualsevol dels tres intervals de 150 mm., es considera rebuig (R) i l'assaig es dona per finalitzat.

Si l'assaig s'ha realitzat per sota el nivell freàtic, cal aplicar un factor de correcció al número N resultant. En aquest cas s'aplicaria la correcció proposada per Terzaghi i Peck que és vàlida per valors de $N > 15$, on:

$$N_c = 15 + ((N - 15)/2), \text{ si } N > 15$$

Si els valors obtinguts de N són inferiors a 15, es considera que no es necessari aplicar cap correcció.

A la taula següent es poden observar els resultats obtinguts:

Sondeig	S.P.T.	Profunditat	Numero de cops per tram	N
S1	SPT1	1,20-1,80	12-16-24-16	40
S1	SPT2	5,00-5,60	12-12-11-10	23
S1	SPT3	6,60-7,20	21-20-24-32	44
S2	SPT1	3,60-4,20	9-12-10-13	22
S3	SPT1	3,50-4,20	26-29-28-40	57
S3	SPT2	7,00-7,40	27-35-50	R
S3	SPT3	10,00-10,45	20-26-33	59
S4	SPT1	1,80-2,40	24-15-31-30	46
S4	SPT2	5,40-6,00	16-19-18-22	37

Taula 2. Relació assajos SPT.

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

3.3.3. Assaig de penetració dinàmica.

El dia 18 de maig de 2022 es van realitzar tres assaigs de penetració dinàmica BORRO.

Amb aquest assaig es determina la resistència del terreny a la penetració d'un con quan és colpejat mitjançant una maça de 63,5 kg de pes que cau des d'una alçada de 50 cm. La punta, cònica, té un diàmetre de 50,5 mm, i no és recuperable. L'energia de colpeig és transmesa per un barnillatge d'acer massís de 33 mm de diàmetre.

El número de cops necessaris per aprofundir 20 cms, s'anomena N_B , considerant-se acabat l'assaig en qualsevol de les condicions següents:

- Si s'arriba a la fondària prèviament establerta.
- Si es donen més de 100 cops per a un interval de 20 cm ($N_B > 100$).
- Si en tres trams consecutius N_B és superior a 75 cops per tram.
- En cas que el moment de gir del barnillatge sigui superior a 200 N/m.

La cota boca i fondària assolida en l'assaig es pot consultar a la taula següent:

ASSAIG	Situació (coordenades UTM)			Profunditat (m)
	X	Y	Z	
P-1	417988	4575231	30.3	13.50
P-2	418043	4575179	28.4	15.00
P-3	417991	4575157	29.1	15.00

Taula 3. Relació Assajos BORRO realitzats.

L'assaig P-1 es va finalitzar quan es va arribar al rebuig ($N_B > 100$) i els assajos P-2 i P-3 fins a la fondària prèviament establerta.

3.4. ASSAJOS DE LABORATORI.

Per a complementar la caracterització inicial del subsòl, en mostres representatives del terreny obtingudes a les prospeccions realitzades s'han realitzat, en el laboratori acreditats, TERRES: assajos de classificació, resistència i químics i SGS, assajos de qualitat ambiental.

La relació d'assajos realitzats son:

TERRES, assajos classificació i resistència (Norma)	
Granulometria tamisat (UNE 103101)	3
Límits Atterberg (UNE 103103 i 103104)	3
Sulfats (UNE 103202)	2
Inflament Lambe (UNE 103600)	1
Compressió simple (UNE 103400)	1
Tall directe CU (UNE 103401)	1
SGS, assajos qualitat ambiental	
Caracterització possible contaminació, segons RD 9/2005 i Metalls a Catalunya	2
Caracterització residus, segons RD 69/2009	2

Taula 4. Relació d'assajos de laboratori realitzats.

A l'annex 4 Actes assajos de laboratori es pot consultar els informes complets dels resultats dels treballs de laboratori realitzats.

4. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA DEL PROJECTE.

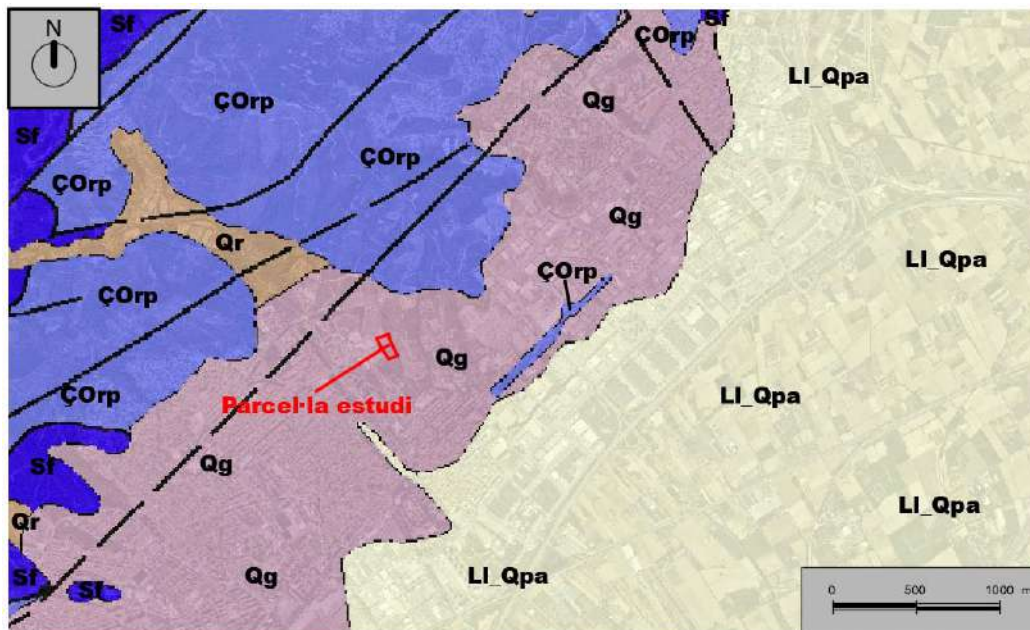
4.1. CONTEXT GEOLÒGIC

La zona d'estudi es troba emplaçada en el sector distal dels dipòsits quaternaris de Peu de mont provinents del desmantellament de la serra de Montbaig, situada al nord, limitant al SE amb el delta del Llobregat.

La Serra de Montbaig forma part de la Serralada litoral, litològicament, esta formada per roques paleozoiques (ÇOrp, Sf), que conforma un alt estructural resultant dels moviments distensius que afectaren a la mediterrània occidental durant el Neogen, fa uns 20 milions d'anys. L'erosió d'aquesta serra, dona lloc a l'acumulació en la part baixa de la serra dels dipòsits de peu de mont (Qg), format per una barreja d'argiles i sorres amb graves i la formació de crostes carbonatades.

El Delta del Llobregat es una formació geològica molt recent, ja que s'ha començat a formar després del final de la darrera glaciació, ara fa uns 15.000 anys i que va comportar l'elevació del nivell del mar, es poden trobar diferents materials, ja siguin llims i argiles poc consolidades (LI_Qpa) de les planes d'inundació, argiles, llims i restes orgàniques dipositades en les maresmes, sorres i graves de front deltaic i sorres litorals i de platja.

Les unitats geològiques que afloren en la zona d'estudi i els seus voltants, segons el Atles Geològic de Catalunya a escala 1:50.000 (ICGC, 2015), es poden consultar a la figura següent:



Quaternari

Qr. Dipòsits dels llits actuals de les rieres i dels torrents. Holocè.

LI_Qpa. Plana al·luvial i/o deltaica del Llobregat. Holocè.

Qg. Peu de mont (enderrocs de pendent i fàcies proximals de ventalls al·luvials). Plistocè.

Paleozoic

ÇOrp. Pissarres micacítiques i Pissarres sorrenques. Cambroordovicià o Ordovicià.

Sf. Pissarres ampelítiques, fil·lites i sericites. Silurià.

Figura 3. Extracte mapa geològic a escala 1:50.000 (ICGC).

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

4.2. GEOMORFOLOGIA

Pel que fa als aspectes geomorfològics, la parcel·la d'estudi, se situa en el Peu de Mont del Montbaig caracteritzat per una zona de transit de relleu suau i una inclinació generalitzada d'uns 5° cap el sud, situat entre la plana deltaica del Llobregat al sud i est i els relleus de la Serra de Montbaig al nord.

El torrent de Can Picó, situat a l'est de la parcel·la, es caracteritza per un encaixament subvertical de la llera d'uns cinc metres respecte al relleu circumdant, i l'ample de la llera no supera els 5 m.

Mitjançant el visualitzador de canvis urbanístics de l'ICGC (<http://betaportal.icgc.cat/canurb/>), es pot seguir, a partir de les ortofotos existents de la zona, veure figures següents, l'evolució de la zona estudiada des de l'any 1945 fins a l'actualitat, en totes elles s'ha grafiat, en vermell, la coronació del talús i en blau, el curs del torrent de Can Picó segons topografia 1: 1000.

A les primeres ortofotos, anys 1945-1956, s'observa que la parcel·la es troba dividida, pràcticament per a la meitat, en dos camps agrícoles, un camp nord on es conrea algun tipus de cereal i camp sud on existeix una plantació d'arbres, possiblement oliveres o garroferes.

Fins a l'any 1975, no existeix cap ortofoto de la zona, a aquest any, s'observa que el camp de la meitat nord, s'ha excavat i esplanat, el més plausible es que s'hagi explotat les argiles per la bòvila de Sales. Al camp de la meitat sud s'han arrancat els arbres i sembla que existeixen acopiament de terres.

A partir de l'any 1975 fins a l'actualitat, no s'observen modificacions en la superfície del terreny i únicament l'ocupació provisional de la parcel·la, per exemple per l'instal·lació de les atraccions de fira durant la festa major, com es pot observar en la imatge de l'any 2000, o bé, el que sembla un camí per l'accés de vehicles durant les obres del CAP, en la imatge del 2015.

En la darrera imatge, s'observa l'esplanació i desbroçament de tota la zona per a l'urbanització del Sector Llevant i l'acopiament en la part central de la parcel·la de terres vegetals provinents de la pròpia obra d'urbanització.

Respecte al talús del torrent de Can Picó, a partir de la comparativa de les ortofotos, es pot afirmar que, en els darrers 70 anys, NO s'aprecia un retrocés en la línia de coronació del talús. A l'apartat 5.1.2. Estabilitat de vessants s'estudia en detall l'estabilitat d'aquest talús.

Per tant, en conjunt, no s'aprecien accidents morfològics *naturals* que condicionin de forma específica el futur equipament escolar, com puguin ser problemes d'estabilitat dels vessants naturals, zones de drenatge deficient o d'altres anomalies que puguin ser considerades com a riscos geològics de menció.

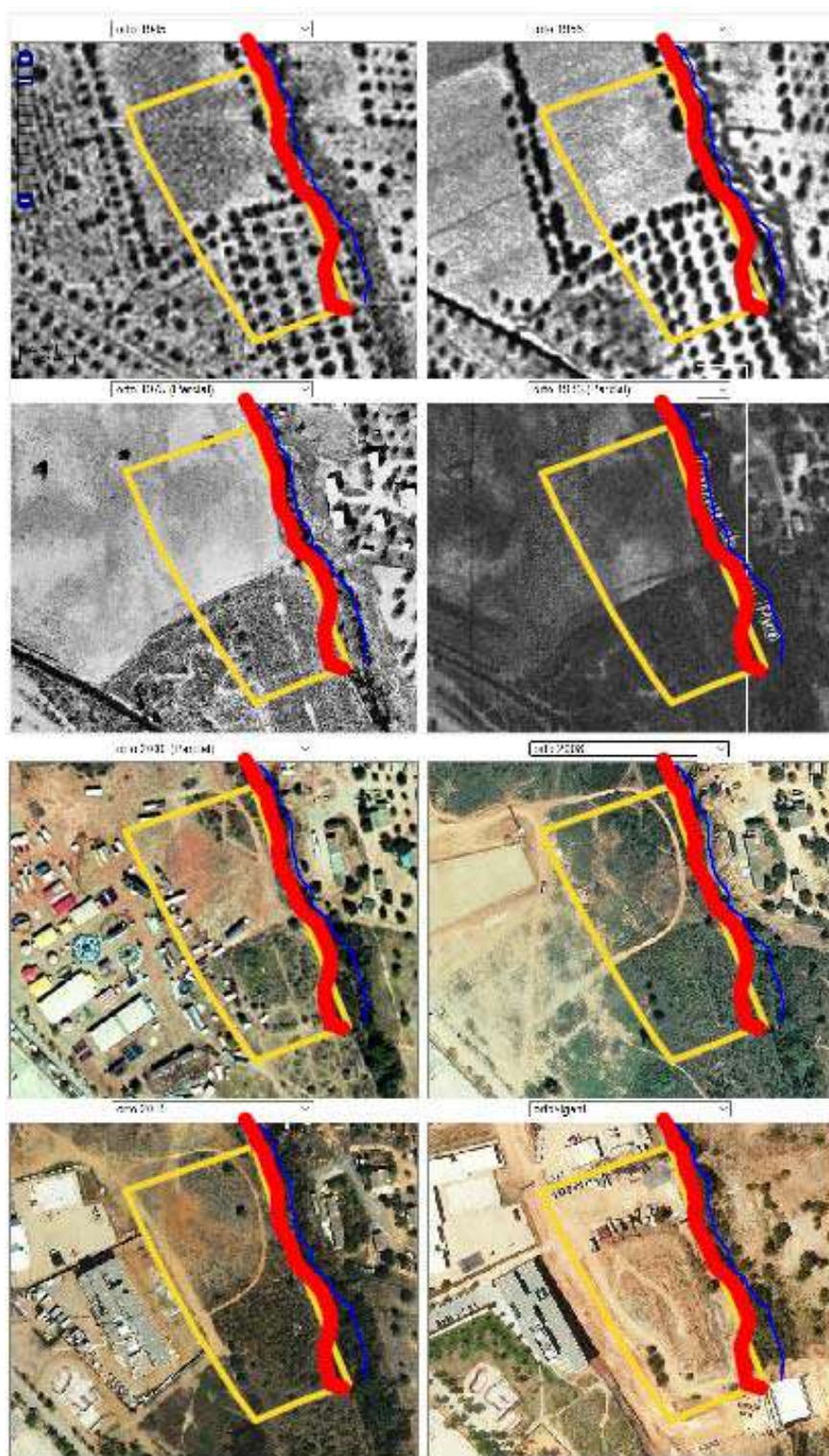


Figura 4. Comparativa fotografies aèries de diferents anys, amb indicació, en vermell, de la coronació del desmunt i, en blau, del curs del torrent de Can Picó. (Font: ICGC).

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

4.3. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA DEL PROJECTE

4.3.1. Introducció

La caracterització geotècnica dels materials s'ha dut a terme sobre la base dels resultats dels reconeixements, assajos "in situ" i assajos de laboratori, realitzats sobre mostres representatives obtingudes en el sondeig i que han permès caracteritzar dos unitats geotècniques clarament diferenciades.

Primerament, nivell R: un dipòsit d'origen antròpic, de petita entitat, per a reomplir i esplanar la superfície actual del terreny.

A continuació, el terreny natural, sòls quaternaris (Qg), on a sobre, predominen els sòls cohesius (Qg-a) amb percentatge variables de sorres i grava i intercalació de crostes carbonatades incipients i en la base predomini dels sòls granulars (Qg-s), grava i sorres amb trams de cimentació incipient.

L'abast en profunditat d'aquests nivells, en cadascuna de les prospeccions realitzades s'estableix, a partir de la cota boca de cada assaig, com segueix:

Prospecció	S1	S2	S3	S4	P1	P2	P3
Cota-boca (m)	+30,1	+29,4	+27,3	+26,2	+30,3	+28,4	+29,1
Profunditat base rebliment (R)	0,0 m	0,3 m	0,3 m	0,4 m	0,2 m	0,2 m	0,3 m
Prof. base sòls cohesius(Qg-a)	4,7 m	>6,0 m	6,4 m	>6,0 m	4,8 m	6,2 m	6,5 m
Prof. base sòls granulars (Qg-s)	>10,0 m	No detectat	>10,5 m	No detectat	>13,5 m	>15,0 m	>15,0 m

Taula 5. Gruixos dels diferents nivells diferenciats.

En base a la informació reportada per les tasques de prospecció, hom pot proposar com a secció geotècnica tipus de la zona d'estudi, la que es descriu a continuació.

4.3.2. Antròpic

Nivell R. Terres esplanació – terreny remogut.

Tota la superfície del terreny s'ha desbrossat i esplanat, detectant-se que la superfície de la parcel·la, primers 20-40 cms es troben reomplert o bé remoguts. El terraplenat s'ha realitzat amb terres extretes "in situ", no detectant-se en cap prospecció indicis de runes i/o deixalles.

A partir dels valors obtinguts als assaigs BORRO (N_B de 10 a 15) es classificarien com sòls de consistència tova a mitja.

Pel que fa a les característiques geomecàniques considerades per aquesta unitat, es resumeixen a continuació els paràmetres corresponents:

Litotipus	Terres
Pes específic aparent: G_n kN/m ³	17
Cohesió: c kPa	5
Angle de fregament intern: φ°	28
Coefficient de permeabilitat, k_z	10^{-5} - 10^{-9} m/s

Taula 6. Paràmetres geotècnics característics de l'unitat R.

4.3.3. Unitat Qg. Sols quaternaris

Els sòls propis de l'emplaçament estudiat corresponen a materials de Peu de Mont (unitat Qg) i esta format per una alternança irregular de paquets lenticulars e interdigitats de potencia decimètrica a mètrica d'argiles, sorres gravoses, graves llimoses i argiles sorrenques i gravoses, amb intercalació puntual de nivells centimètrics a decimètrics de crostes carbonatades. S'atribueix al Plistocè.

En aquest sector, s'estima que aquesta unitat assoleix un gruix d'uns 20-25 metres i reposa discordantment damunt el basament rocós format per pissarres de l'ordovicià.

Aquests materials s'han detectat en totes les prospeccions realitzades, per sota dels rebliments antròpics (nivell R), diferenciant-se en la prospecció realitzada els següents nivells:

Nivell Qg-a. Argiles llimoses a sorres argiloses amb algunes graves.

Paquets decimètrics a hemimètrics d'argiles a argiles sorrenques, de colors marro i marro vermellós amb algunes graves i gravetes de pissarra de distribució irregular i presència puntual de laminacions reticulars i nòduls carbonatats.

El percentatge de graves encara que irregular tendeix a incrementar-se cap a la base del nivell, son majoritàriament de pissarra, puntualment de quars i gresos vermells, heteromètriques (amb diàmetres màxims observats d'uns 8 cms encara que predominen els diàmetres inferiors a 2 cms) i amb morfologies subanguloses.

En alguns dels paquets d'argiles, s'ha detectat el desenvolupament puntual e incipient de horitzons lenticulars carbonatats (crostes) , per precipitació de carbonat càlcic, de tonalitats blanquinoses a rosades. Aquestes crostes formen zones dures i pulverulentes, de 0,5 a 1,5 metres de gruix i extensió mètrica a decamètrica i coincideixen amb una gran presència de nòduls i laminacions carbonatades.



Als trams argilosos (no carbonatats) als assajos SPT s'obté una N de 22 a 40 (33) i als assajos BORRO valors de 7 a 23 (14). En les mostres analitzada en el laboratori (N16204/2 i 3), la fracció fina es majoritària (70%) i les fraccions sorra i grava presenten percentatges similars de presència amb un 18% i un 12%, presenten una plasticitat mitja ($w_l = 26$, $I_p = 12$), es classifica com un sòls de tipus CL (Argiles de plasticitat mitja). Els valors obtinguts en els assaigs de compressió simple sense confinament lateral donen resultats de la q_u de 3,78 kg/cm^2 , i deformacions en el trencament de 7,92%. La densitat aparent és de 2,11 gr/cm^3 i la densitat seca de 1,77 gr/cm^3 .

Fotografia 1. Nivell Qg-a. Argiles marro vermelloses. Sondeig S- 3 a 2,4m de fondària.

Respecte al potencial expansiu del terreny, a l'assaigs d'inflament en l'aparell de Lambe realitzat s'ha obtingut un valor de l'índex d'inflament de $q_{sw} = 140 \text{ kPa}$ i un canvi potencial de volum de $\Sigma v = 3.4 \%$, classificant-se de sòl marginal, podent-se considerar doncs la mostra analitzada amb un potencial expansiu lleu.

Respecte als trams carbonatats, als assajos SPT s'obté una N de 46 a 57 (51) i als assajos BORRO valors de 33 a 89 (52). En la mostra analitzada en el laboratori (N16204/4), la fracció grava (nòduls) es majoritària (48%), la fracció fina presenta percentatges del 41% i la sorra es minoritària de l'ordre del 11%, presenten una plasticitat mitja ($w_l = 30$, $I_p = 16$), es classifica com un sòls de tipus GC (graves argiloses). Els valors obtinguts en l'assaig de compressió simple sense confinament lateral donen resultats de la q_u de 2,48 kg/cm^2 , i deformacions en el trencament de 3,23%. La densitat aparent és de 1,98 gr/cm^3 i la densitat seca de 1,76 gr/cm^3 . Els resultats del tall directe realitzat son un angle de fregament de 36° i un valor de cohesió de 3,6 kg/cm^2 .



Fotografia 2. Nivell Qg-a. Crosta carbonatada. Sondeig S- 3 de 3,3 a 3,6 m de fondària.

Aquests materials s'han detectat en totes les prospeccions realitzades, per sota del nivell R i fins una fondària variable, entre els 4,5 metres en el sector nord de la parcel·la a 6,5 metres al sector sud.

Les prestacions geotècniques d'aquest nivell poden qualificar-se de mitjanes, classificant-se, el conjunt del rebliment com un sòl de consistència mitja a ferma.

Com a resum, pel que fa a les característiques geomecàniques considerades per aquest nivell, es resumeixen a continuació els paràmetres corresponents:

Litotipus	Argiles
Pes específic aparent: $G_n \text{ kN/m}^3$	20
Cohesió: $c \text{ kPa}$	40
Angle de fregament intern: φ°	30
Coefficient de permeabilitat, k_z	$< 10^{-9} \text{ m/s}$

Taula 7. Paràmetres geomecànics característics, nivell Qg-a

Nivell Qg-s. Graves llimoses a sorres gravenques.



Paquets hemimètrics a mètrics de graves sorrenques i llimoses a sorres gravenques amb intercalació puntual de trams centimètrics on predomina la fracció argilosa. .

Les graves son majoritàriament de pissarra, puntualment de quars i gresos vermells, heteromètriques (amb diàmetres màxims observats d'uns 10 cms encara que predominen els diàmetres inferiors a 2 cms) i amb morfologies subanguloses.

Fotografia 3. Nivell Qg-s. Graves de pissarra i sorres en sondeig S-1 a 7,6-7,8 m de fondària.

Les característiques geotècniques d'aquest nivell vénen donades pels assajos "in situ" i laboratori realitzats, on als assajos SPT s'obté una N de 23 a R (52) i als assajos BORRO valors de 22 a R (42). En la mostra analitzada en el laboratori (N16204/1), la fracció granular es majoritària i representa el 83% del total de la mostra (graves 42% i sorres 41%), els fins son minoritaris amb el 17% restant, presenten una plasticitat baixa ($w_l = 20$. $I_p = 3$), es classifica com un sòls de tipus SM (graves i sorres llimoses).

Les prestacions geotècniques d'aquesta unitat poden qualificar-se de mitjanes, classificant-se com sòls granulars de compacitat mitja a densa.

Aquests materials s'han detectat en totes les prospeccions realitzades, per sota del nivell Qg-a, a partir d'una fondària variable entre els 4,6 metres en el sector nord de la parcel·la fins a uns 6,5 metres al sector sud, no arribant en cap prospecció a la base d'aquest nivell.

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

Resum de les cotes i característiques geotècniques del nivell Qg-s:

Litotipus	Sorres gravenques
Pes específic aparent: G_n kN/m ³	19
Cohesió: c kPa	5
Angle de fregament intern: φ°	35
Coeficient de permeabilitat, k_z	10^{-3} - 10^{-6} m/s

Taula 8. Paràmetres geomecànics característics, unitat Qg-s

4.3.4. Resum paràmetres geotècnics característics

En la següent taula es resumeixen els paràmetres geotècnics estimats d'antuvi i a efecte d'avantprojecte per a cadascun dels nivells geotècnics diferenciat

	NIVELL R	NIVELL Qg-a	NIVELL Qg-s
TIPOLOGIA TERRENY	Reblerts	Argiles	Sorres amb graves
VALORACIÓ GEOTÈCNICA	Desfavorable	Sòl mitja	Sòl compacte
VALOR N_{spt}	-	33	52
COHESIÓ, C	5 kN/m ²	40 kN/m ²	5 kN/m ²
ANGLE DE FREG φ	28°	30°	35°
PES ESPEC APARENT γ_n	17 kN/m ³	20 kN/m ³	19 kN/m ³
COEF PERMEABILITAT, k_z (m/s)	10^{-45} - 10^{-9}	$<10^{-9}$	10^{-3} - 10^{-6}

Taula 9. Resum paràmetres geotècnics característics dels nivells diferenciats.

4.4. NIVELL FREÀTIC

Durant l'execució de les prospeccions, maig de 2022, no es va detectar la presència d'aigua a l'interior de cap de les perforacions realitzades. Ni es va observar l'existència de cap pou ni surgència en les zones d'influència del projecte.

5. ANÀLISIS DE RISCOS GEOLÒGICS

5.1. RISCOS DERIVATS DELS PROCESSOS GEOLÒGICS

Aquests riscos són deguts als processos dinàmics que caracteritzen al nostre planeta, considerant-se en la zona d'estudi els següents:

5.1.1. Risc Hidrològic

Hidrologia superficial

Per l'est, la parcel·la d'estudi limita amb el torrent de Can Picó, situant-se el curs actual a una distància de 7 a 15 metres i a uns 5-6 metres de fondària respecte a la cota actual de la parcel·la. El torrent presenta un traçat lineal N-S, i juntament amb els torrents de Les Oliveretes i de Sales, conflueixen al sud de la zona d'estudi donant lloc al torrent Fondo.

El torrent de Can Picó té un recorregut i conca de recollida d'aigües d'extensió molt reduïda atès que llur capçalera es troba delimitada pels relleus del Puig de Sales situat a 1Km al nord de la parcel·la. El règim hídric es mediterrani, trobant-se sec gran part de l'any i només circulant aigua en períodes de pluges pronunciades o torrencials.

Per tant, degut a la seva petita conca de recollida d'aigües i emplaçat el curs a 5 metres per sota de la superfície de la parcel·la, es pot afirmar que no existeix risc d'inundació per avingudes del torrent que pugui afectar a la parcel·la.

Respecte al risc d'erosió-soscavació, la llera del torrent presenta un desnivell longitudinal molt baix (2°) i a partir de la comparativa de les ortofotos es pot afirmar que, en els darrers 70 anys, NO s'aprecia un retrocés en la línia de coronació del talús.

Per tant, encara que el torrent presenta una secció transversal estreta i encaixada al relleu i un subsòl poc competent (fàcilment erosionable), al no existir en aquest tram un pendent elevat del curs i no observant-se, en els 70 anys, retrocés en la línia de coronació, es pot afirmar que no es donen, en l'actualitat, les condicions necessàries, per que es produeixi l'erosió-soscavació del talús per part del torrent.

A l'apartat següent (5.1.2. Estabilitat de vessants) s'estudia en detall l'estabilitat d'aquest talús.

Hidrologia subterrània

En quan al marc hidrogeològic local, segons el mapa d'àrees hidrogeològiques de Catalunya, la parcel·la s'emplaça a límit nord de la massa d'aigua subterrània 39 (Delta del Llobregat).

La hidrogeologia local ve dominada per la presència d'un sòcol rocós de baixa permeabilitat, format per pissarres i gresos recoberts per formacions col·luvials de gruix mètric amb presència de nivells lenticulars de sorres i graves.

El sòcol rocós es pot considerar com una zona poc permeable, amb presència només d'aqüífers puntuals, i sense aqüífers profunds consolidats.

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

En els sòls quaternaris, les formacions granulars que es localitzen (nivell Qg-s) presenten una entitat vertical i una permeabilitat suficient com per permetre el desenvolupament d'aqüífers lliures penjats i recarregat pels torrents que solquen el sector, limitat a la base i lateralment pels materials fins poc permeables.

Ara bé, al no detectar-se cap nivell freàtic en la prospecció realitzada, ni la presència de pous i fonts en el sector d'estudi, ens permet afirmar que la profunditat d'abast del projecte queda per sobre de la fondària d'influència de qualsevol aqüífer existent en el subsòl.

5.1.2. Estabilitat de vessants

Introducció i estat actual

El límit est de la parcel·la se situa en la coronació del desmunt del torrent de Can Picó, caracteritzat, en aquest tram, per un talús, d'uns 5-6 metres d'alçada i inclinacions variables, d'uns 40°-50°, en la meitat inferior i de 30°-40° en la meitat superior.



Figura 5. Detall mapa topogràfic a escala 1:000 de Viladecans. S'ha grafat la coronació del talús i el perímetre de la parcel·la. Font: ICGC-Visor cartogràfic Vissir

A partir de la inspecció realitzada, s'observa, que parcialment el talús està cobert per matolls i alguns arbres i en la zona superior s'observen petits solcs longitudinals, indicatius d'erosió per aigua d'escorrentia, però no s'observa indicis de cap inestabilitat o erosió general del desmunt.

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeservicios.com - Web: www.ingeservicios.com

Estabilitat talús torrent de Can Picó

Aquest estudi d'estabilitat de dinàmica de talús, es realitza mitjançant el software SLIDE ANALISYS 6.0, basat en mètodes de càlcul per equilibri límit. Els mètodes "d'equilibri límit" analitzen l'equilibri de una massa potencialment inestable, comparant les forces tendents al moviment, amb les forces resistents contràries al mateix, i a tot el llarg d'una superfície de trencament.

L'anàlisi del potencial de lliscament dels cercles màxims, s'ha realitzat pels mètodes de càlcul de "Bishop Simplificat" i "Jambu Simplificat".

Habitualment es considera que, a llarg termini, un talús es estable, quan el coeficient de seguretat es $F \geq 1,5$.

Ara bé, les indicacions al respecte del CTE, son més restrictives, on els valors mínims, que es consideren acceptables, pels coeficients de seguretat en l'estat límit d'estabilitat global d'un talús, són per a la situació de projecte persistent o transitòria, $F_1, \geq 1.8$, i per situació de projecte extraordinària, $F_2, \geq 1.2$.

Els paràmetres geotècnics característics del terreny per cada nivell (cohesió, angle de fregament, densitat), utilitzats pel càlcul d'estabilitat son els següents:

UNITAT	Cohesió C' (KPa)	angle de fregament, f' (°)	densitat, γ_N (Kn/m ³)
Sòls. Nivell Qg-a	40	30	20.0
Sòls. Nivell Qg-s	5	35	19.0

Taula 10. Paràmetres geotècnics característics pel càlcul d'estabilitat.

Els paràmetres característics s'han obtingut a partir de la prospecció realitzada per aquest projecte. Així mateix, la disposició de les capes s'ha definit a partir de les prospeccions existents i observacions visuals realitzades al propi desmunt.

La secció transversal del terreny estudiada, s'ha extret de la topografia 1:1000 existent, es una secció perpendicular al desmunt en el sector central de la parcel·la, coincidint amb una major alçada i verticalitat del talus, per tant es tractaria de la secció més desfavorable possible.

Estabilitat talús en l'estat actual

D'acord amb els resultats d'estabilitat global obtinguts, veure figura adjunta, podem afirmar que, en l'estat per condicions permanents el talús NO es susceptible de patir inestabilitats.

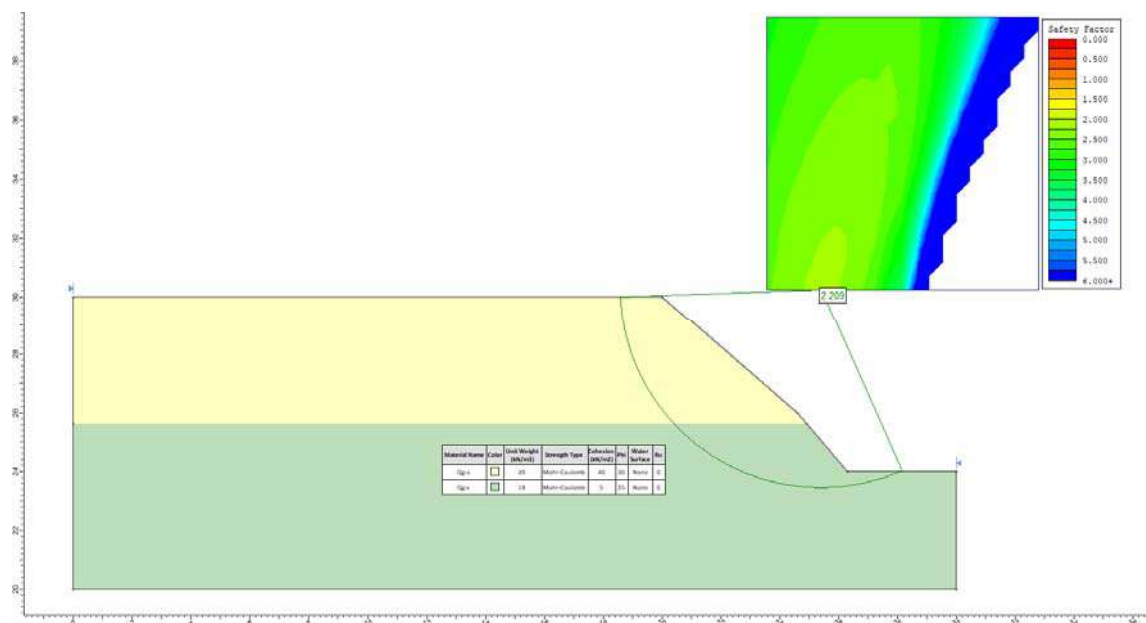


Figura 6. Resultat Gràfic anàlisi estabilitat global terreny estat actual

Resultats estabilitat

A partir de l'informació i càlculs d'estabilitats realitzats es pot afirmar que:

- A l'estudi retrospectiu NO s'observa regressió de la coronació del talús per tant en els darrers 70 anys les avingudes de la riera no han erosionat el talús.
- En l'estat actual, el talús existent, per a condicions permanents, NO presenta, ni es susceptible de patir inestabilitats.

5.1.3. Subsidència

S'entén com subsidència l'enfonsament local de la superfície del terreny sense moviment horitzontal degut a fallides del terreny que poden ocasionar col·lapses amb obertura d'un forat en la superfície.

Normalment, aquest col·lapse és degut a la dissolució de roques per circulació d'aigües, essent les roques susceptibles d'aquesta dissolució les calcaries, guixos i les sals.

En el nostre cas, degut a la naturalesa del subsòl format per materials detrítics (argiles, sorres i graves), podem descartar l'existència o formació en un futur de fenòmens de subsidència que puguin afectar a la construcció projectada.

5.1.4. Sismicitat

A la regió mediterrània que ens situem existeix un grau relativament important d'activitat sísmica, pel que les estructures d'edificació han de complir certes condicions tècniques segons contempla la norma de construcció sismoresistent NCSR-02, vigent a l'actualitat.

Per tant, a efectes de l'estudi d'accions a considerar en el Projecte de l'estructura, segons les prescripcions de la Norma de Construcció Sismoresistent (NCSR-02), l'acceleració sísmica bàsica (a_b) en funció de la gravetat (g) i el coeficient de contribució (K) pel municipi de **VILADECANS** es correspon amb els següents valors:

$$a_b = 0.04 g \text{ i } K = 1.0$$

Amb la mateixa normativa podem classificar el terreny en quatre tipus, segons les seves característiques geològiques, definint la velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla (V_s) i el coeficient del terreny (C).

Tipus terreny	Caracterització	V_s típica (m/s)	Coeficient del terreny (C)
I	Roca compacta, sòl cementat o granular molt dens	>750	1.0
II	Roca molt fracturada, sòl granular dens o sòl cohesiu dur	750-400	1.3
III	Sòl granular de compacitat mitjana, sòl cohesiu de consistència ferma a molt ferma	200-400	1.6
IV	Sòl granular fluix o sòl cohesiu tou	<200	2.0

Taula 11. Classificació sismoresistent dels terrenys segons NCSR-02.

En funció de les característiques del terreny detectades i observades a aquesta zona i la caracterització geològica realitzada, podem realitzar la següent qualificació dels materials:

Geologia	Tipus terreny	e _i : Potència (m) (fins els 30 m sota la rasant inferior)	V _s típica (m/s)	Coefficient del terreny (C _i)
Sòls quaternaris Qc	III	20	200-400	1,6
Substrat rocós	II	10	750-400	1,3

Taula 12. Caracterització sismoresistent dels terrenys diferenciats.

Per tant, el coeficient C de càlcul als primers 30 m sota la rasant inferior, l'obtenim a partir del valor mitja resultant de ponderar els coeficients C_i de cada nivell amb la seva potència (e_i), segons l'expressió:

$$C = \sum C_i e_i / 30 = 1,5$$

5.2. RISCOS CAUSATS PELS MATERIALS GEOLÒGICS

Aquests riscos són deguts a canvis en les propietats físico-químiques dels minerals produïts pels agents atmosfèrics. D'aquests els que poden arribar a causar danys a les edificacions són els següents:

5.2.1. Expansivitat.

L'expansivitat d'un sòl es produeix en argiles que tenen una gran capacitat d'absorbir aigua, incorporant-la a la seva estructura, i augmentant de volum.

Als terrenys, caracteritzats pels reconeixements, i sobre els que es recomana recolzar la futura edificació predominen els sòls cohesius, de plasticitat mitja que es classifiquen a l'assaig Lambe realitzat amb un potencial expansiu del terreny de crític.

Encara que per la nostre experiència i antecedents de la zona, es pot desestimar un risc significatiu d'inflament del terreny i considerant, que no seria raonable dur la fonamentació a una profunditat que ultrapassi l'abast de les variacions estacionals d'humitat del subsòl (que es pot estimar en una profunditat de 2 a 3 m), si que com precaució, entenem que resulta convenient adoptar certes mesures a fi d'evitar en la mesura del possible les fluctuacions d'humitat en el terreny, com pot ser:

- Recollida i evacuació de les aigües d'escorrentia fora de l'àrea d'influència de la fonamentació
- En el perímetre exterior de les edificacions construcció d'un paviment que eviti en la mesura del possible la infiltració d'aigües d'escorrentia.
- Evitar la presència d'espècies arbòries caducifòlies vora de les fonamentacions.
- Tenir cura especial en el projecte i la construcció de les juntes constructives del propi edifici, així com les embocadures de canonades.

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

5.2.2. Col·lapse

En referència al risc de col·lapse (un assentament immediat sobrevingut per sobrecàrrega i saturació), aquest pot valorar-se a partir del criteri de Gibbs:

$$I_G = 2,6 / 1 + (0.026 \times w_l)$$

Aquest índex relaciona la densitat seca del terreny, respecte a la plasticitat del mateix (en concret del límit líquid, w_l), considerant-se que el valor obtingut representa el valor de la densitat seca del terreny (expressada en T/m^3), per sota de la qual el sòl presenta un risc de comportar-se com col·lapsable.

Considerant pel terreny natural subjacent a la futura edificació, un $w_l = 26$, l'índex de Gibbs resulta $I_G = 1,2$, molt per sota de la densitat seca obtinguda en el laboratori $G_d = 1.7 T/m^3$, per tant el terreny no es troba en el rang del terreny col·lapsable.

5.2.3. Agressivitat del terreny.

A partir de les mostres analitzades del terreny (N16204-2 i N16204-3), representatives del terreny de recolzament de les futures edificacions, s'ha determinat que:

D'acord amb l'instrucció EHE: El sòl es no agressiu pel formigó i per tant, no es necessari l'ús de ciments sulfatotresistents a les fonamentacions i estructures a projectar.

5.2.4. Radó

El radó es un gas noble, incolor, inodor, insípid que es genera en la cadena de desintegració radioactiva del radi procedent de l'urani, que de forma natural i en quantitats variables depenent de la composició de roques i sòls esta present en el terreny. Segons l'Organització Mundial de la Salut (OMS), l'exposició prolongada al radó es un factor de risc en el desenvolupament del càncer de pulmó.

El radó procedent del terreny s'introduirà, principalment, als edificis per esquerdes i juntes al tancament de l'edifici en contacte amb el terreny, per tant les majors concentracions en un edifici es localitzaran en les plantes soterrani i plantes baixes i encara que el gas es dilueix ràpidament en l'aire, es pot concentrar en espais tancats i pocs ventilats.

La normativa vigent: **CTE. DB HS6. Protecció en front a l'exposició al radó**, estableix un nivell de referència per al promedi anual de concentració de radó en l'interior d'un edifici en $300 Bq/m^3$ (Bequereli per metre cúbic) i especifica les accions a realitzar per a limitar el risc previsible d'exposició inadequada a radó procedent del terreny en recintes tancats segons la localitat on s'emplaça l'edifici. .

Segons aquesta normativa, el municipi de **VILADECANS** es considera:

- ZONA 1

Per tant, hi ha una probabilitat significativa que els edificis, sense solucions especifiques de protecció en vers el radó, presentin concentracions superiors al nivell de referència considerat.

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

6. QUALITAT AMBIENTAL DEL SÒL

Paral·lelament al reconeixement geològic-geotècnic, s'ha realitzat un estudi, a nivell informatiu, de la qualitat ambiental del sòl que configura el solar.

6.1. TREBALLS REALITZATS

Durant la testificació dels sondatges de reconeixement del subsòl realitzats, els dies 17 i 18 de maig de 2022 i tenint en compte les característiques organolèptiques del terreny, s'han pres dos mostres de sòl, per la seva posterior caracterització analítica en laboratori acreditat segons la norma UNE-EN ISO 17020 i analitzant els paràmetres establerts al Reial Decret 9/2005 de sòls contaminats i els metalls definits per l'Agència de residus de Catalunya, així com la caracterització de residu per l'admissió en dipòsit controlat, segons decret 69/2009.

La profunditat i característiques dels sòls de les mostres preses es la següent taula:

Sondeig	Mostra	Profunditat (m)	Característiques
S-2	M-1 M-2	0,20-0,60	Argiles vermelloses amb algun nòdul i gravetes. Terreny natural
S-4	M-3 M-4	0,20-0,60	Argiles llimoses marrons amb alguns nòduls i gravetes. Terreny remogut-terreny natural

Taula 13. Relació de mostres preses.

6.2. RESULTATS

A les taules següents es mostren els valors més destacats de concentració dels paràmetres analitzats. El total de resultats es poden consultar a l'annex: 4.2. Actes de laboratori.

6.2.1. Resultats qualitat del sòl (RD 9/2005)

Per la interpretació i valoració dels resultats de la qualitat del sòl s'han utilitzats els valors de Nivells Genèrics de Referència (NGR) per a ús urbà definits en el Reial Decret 9/2005 i el valor de 50 mg/kg per les concentracions en hidrocarburs, així com els NGR establerts per l'Agència de Residus de Catalunya pels metalls.

Paràmetre	Unitats	Mostra		NGR ús urbà / valor de 50 mg/kg TPH
		M-1	M-3	
Metalls				
Antimoni	mg/kg	1,8	1,3	6
Arsènic	mg/kg	24	19	30
Bari	mg/kg	170	160	880

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

Beril·li	mg/kg	1,8	1,4	40
Paràmetre	Unitats	Mostra		NGR ús urbà / valor de 50 mg/kg TPH
		M-1	M-3	
Cadmi	mg/kg	<0,2	<0,2	5,5
Crom	mg/kg	43	34	1.000
Cromo VI	mg/kg	<0,4	0,6	10
Cobalt	mg/kg	17	14	45
Coure	mg/kg	21	18	310
Mercuri	mg/kg	<0,05	<0,05	3
Plom	mg/kg	23	21	60
Molibdè	mg/kg	1,3	0,87	7
Níquel	mg/kg	31	30	470
Seleni	mg/kg	<0,5	0,51	7
Tal·li	mg/kg	<0,4	<0,4	4,5
Estany	mg/kg	1,7	<1,5	1.000
Vanadi	mg/kg	57	44	190
Zenc	mg/kg	61	67	650
Pesticides clorats				
Dieldrí	mg/kg	<0,1	<0,1	0,1
Suma aldrí/dieldrí	mg/kg	<0,2	<0,2	-
Suma aldrí/dieldrí/endrí	mg/kg	<3,0	<3,0	-
Hidrocarburs				
Fracció C12-C22	mg/kg	<5	<5	-
Fracció C22-C30	mg/kg	<5	25	-
Fracció C30-C40	mg/kg	<5	15	-
Hidrocarburs totals (C10-C40)	mg/kg	<20	40	50

Taula 14. Resultats qualitat del sòl.

6.2.2. Resultats caracterització residus (Decret 69/2009)

Per la interpretació i valoració dels resultats de caracterització de les terres com residus, els valors obtinguts s'han comparat amb els valors d'admissió de residus en abocadors d'inerts i no especials definits en el Decret 69/2009.

Paràmetre	Unitats	Mostra		Decret 69/2009	
		M-2	M-4	Inert	No especial
ASSAIG de LIXIVIACIÓ					
pH després lixiviació		8.6	8.6	-	>6
Temperatura mesura pH	°C	19.3	20.1	-	-
METALLS					
Antimoni	mg/kg	<0.02	<0.02	0,06	0,7
Arsènic	mg/kg	<0.01	<0.01	0,5	2
Bari	mg/kg	<0.05	<0.05	20	100
Cadmi	mg/kg	<0,002	<0,002	0,04	1
Crom	mg/kg	<0.01	<0.01	0,5	10
Coure	mg/kg	<0.02	<0.02	2	50
Mercuri	mg/kg	<0,0005	<0,0005	0,01	0,2

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

Plom	mg/kg	<0.02	<0.02	0,5	10
Paràmetre	Unitats	Mostra		Decret 69/2009	
		M-2	M-4	Inert	No especial
Molibdè	mg/kg	0.02	0.02	0,5	10
Níquel	mg/kg	<0.03	<0.03	0,4	10
Seleni	mg/kg	<0.02	<0.02	0,1	0,5
Zenc	mg/kg	<0.1	<0.1	4	50
COMPOSTOS INORGÀNICS					
Sòlids totals dissolts	mg/kg	720	720	4.000	60.000
FENOLS					
Índex de fenols	mg/kg	<0.1	<0.1	1	-
ALTRES					
Fluorurs	mg/kg	14	5.2	10	150
Clorurs	mg/kg	<10	<10	80	15.000
Sulfats	mg/kg	<10	38	1.000	20.000
PARAMÈTRES ORGÀNICS					
COT	mg/kg	<2000	2700	30.000	50.000
COD	mg/kg	<0.04	<0.04	500	800
PCB	mg/kg	<1	<1	1	-
Oli mineral (C10-C40)	mg/kg	<20	30	500	-
PAH	mg/kg	<0.02	<0.02	55	-

Taula 15. Resultats caracterització terres com a residu.

6.3. CONCLUSIONS

Respecte als resultats de qualitat del sòl, es pot concloure que, segons resultats obtinguts, no s'han detectat concentracions que superin els Nivells Genèrics de Referència per a ús urbà en les dues mostres assajades.

Per tant, a nivell informatiu, es conclou que els terrenys sobre els que es proposa construir l'equipament escolar i objecte del present estudi **no presenten afecció del sòl**.

Respecte als resultats de classificació de les terres com a residu, una de les mostres (M-4) compleix com a residu que pot ser gestionat en dipòsit controlat d'inerts, mentre que l'altre mostra (M-2) compleix tots els requisits excepte en fluorurs per a inerts i si que compleix com a residu per a abocador No especial.

7. CAPACITAT PORTANT DEL TERRENY.

Resum de la geologia i geotècnia

En superfície i fins 0,2 a 0,4 m d'uns replens de terres i/o terreny remogut per terraplenar-esplanar el terreny (nivell R). A continuació, el terreny natural, sòls quaternaris (Qg), on a sostre i fins 4,5 a 7,0 m de fondària, predominen els sòls cohesius (Qg-a) de consistència mitja a ferma i a continuació i fins màxima fondària de prospecció (15 m) predomini dels sòls granulars (Qg-s) de compacitat mitja a molt densa.

Alternativa de fonamentació considerada:

Fonamentació superficial. Sabates aïllades o corregudes

Cota de recolzament de la fonamentació

La necessària per tal que la fonamentació superi sempre el gruix de la capa superficial de replens antròpics (nivell R) i s'encasti un mínim de 0.3 m en el nivell portant (Unitat Qg-a), a fi de salvar la zona superficial que acostuma a estar més alterada, i es respectin els condicionants geomètrics d'encastament considerats en el càlcul de la fonamentació.

Per tant, l'encastament mínim de la fonamentació per sota de la superfície, en el punt topogràfic més baix, i establert únicament segons el criteri geotècnic, seria $z = 0.8$ m.

Fonaments de càlcul

L'estimació de les tensions admissibles s'ha formulat en base a les consideracions de les següents especificacions de càlcul (considerades com a procediments de verificació pel document bàsic DB SE-C del CTE):

En el cas d'un terreny coherent i saturat, pot assumir-se que sota càrrega ràpida (no drenada) $\phi = 0$, i en aquest cas el valor de la càrrega d'enfonsament es resumeix com:

$$Q_h = (5.14 \times C_u) / 3 + q_{ok}$$

On:

- Q_h Pressió vertical admissible
- C_u Valor característic de la resistència al tall no drenat del terreny.
- q_{ok} Pressió vertical característica al voltant del nivell de base de la fonamentació.

Resultats càlculs:

Z=0,5 m	
Cu	q _{ok}
150	10
Q_h =	265 KPa

Nota; Aquests valors de tensió admissible son considerant un coeficient de seguretat de F = 3 i assumint un assentament admissible màxim de l'ordre de 2,5 cm.

Condicionants referits a la hidrogeologia:

No es de esperar la presencia de cap aquífer en la zona de influencia de la fonamentació.

8. CONTENCIÓ DE TERRES I ESTABILITAT DE TALUSSOS PROVISIONALS

Caracterització geotècnica

Pel càlcul de les empentes actives sobre les possibles estructures de contenció es recomana prendre els següents paràmetres del sòl.

	NIVELL R	NIVELL Qg-a	NIVELL Qg-s
TIPOLOGIA TERRENY	Reblerts	Argiles	Sorres amb graves
COHESIÓ, C	5 KN/m ²	40 KN/m ²	5 KN/m ²
ANGLE DE FREG φ	28°	30°	35°
PES ESPEC APARENT γ_n	17 KN/m ³	20 KN/m ³	19 KN/m ³
COEF PERMEABILITAT, k _z (m/s)	10 ⁻⁴⁵ - 10 ⁻⁹	<10 ⁻⁹	10 ⁻³ - 10 ⁻⁶

Taula 16. Paràmetres geotècnics recomanats pel càlcul de l'empenta del terreny.

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

Talussos condicions transitòries

L'excavació previsible per l'execució de les rases de fonamentació i serveis s'estima que pot tenir un abast màxim de l'ordre de 2,0 m.

A curt termini i en condicions seques, tots els talussos i rases de fonamentació seran, en general, estables per inclinacions subverticals. En canvi, en condicions humides (precipitacions, circulació d'aigua superficial), es poden produir inestabilitats amb la formació d'irregularitats i esllavissades parcials del terreny.

Pel que es recomana extremar la seguretat quan sigui necessari realitzar treballs a peu del talús. Així com procedir el més ràpidament que sigui possible a l'abocament del formigó en les rases de fonamentació.

Talussos condicions semipermanents

A llarg termini, els talussos son estables per a inclinacions 1H:1V (45°).

Ara bé, a part de l'estabilitat global del talús, s'ha de considerar que el terreny esta constituït per sòls de consistència mitja, que és un material meteoritzable i erosionable, de tal manera que els fronts dels talussos son susceptibles de ser erosionats, poden produir-se en èpoques de pluja, abarrancaments en la cara del talús i arrossegament i acumulació dels productes de la meteorització en la seva base.

Per tant, en general es recomana, per condicions semipermanents, la formació d'un talús de disseny 3(H) : 2(V), 34° i amb la finalitat de minimitzar l'erosió de les aigües d'escorrentia i afavorir la revegetació dels fronts. Així com preveure mesures de drenatge i evacuació d'aigües de pluja en la coronació del desmunt.

9. EXCAVABILITAT DELS MATERIALS

A partir de les informacions disponibles, es pot afirmar que, tots els materials descrits en la profunditat i abast dels reconeixements són excavables mitjançant maquinaria convencional (retroexcavadora o similar), obtenint-se bons rendiments amb excavadora giratòria o similar.

10. RESUM I CONCLUSIONS

S'ha realitzat un estudi geotècnic previ d'un terreny de 10.278 m², que es preveu destinar a un nou equipament escolar en el sector Llevant de Viladecans.

Per assolir els objectius del present treball, i com a recolzament del present estudi, s'ha realitzat una campanya de prospecció consistent en quatre sondeigs mecànics a 6-10 metres de fondària (perforats amb bateria, a rotació i amb obtenció de testimoni continu, intercalant assaigs SPT i recollida de mostres inalterades), 3 assaigs de penetració dinàmica fins a 15 metres de fondària, complementada amb la realització d'assaigs de laboratori.

Els treballs de reconeixement geològic han permès definir l'existència, en superfície i fins 0,2 a 0,4 m d'uns replens de terres i/o terreny remogut per terraplenar-esplanar el terreny (nivell R). A continuació, el terreny natural, sòls quaternaris (Qg), on a sostre i fins 4,5 a 7,0 m, predominen els sòls cohesius (Qg-a) amb percentatge variables de sorres i graves e intercalació de crostes carbonatades incipients i a continuació i fins màxima fondària de prospecció (15 m) predomini dels sòls granulars (Qg-s), graves i sorres de compactat mitja a molt densa amb trams de cimentació incipient.

No s'ha detectat la presència de substrat rocós que s'estima que es trobarà a uns 20-25 metres de fondària i estarà format per pissarres de l'ordovicià.

No s'ha detectat la presència de aigües freàtiques en cap de les prospeccions realitzades.

En la mostra representativa del nivell Qg-a analitzada al laboratori s'han obtingut un potencial expansiu del terreny de lleu, ara bé, per la nostre experiència i antecedents de la zona, es pot desestimar un risc significatiu d'inflament del terreny, i per tant, no seria raó suficient per recomanar el recolzament de la fonamentació per sota de la cota de les variacions estacionals d'humitat del subsòl (que es pot estimar en una profunditat de 2 a 3 m), si que com precaució, entenem que resulta convenient adoptar certes mesures, encaminades a minimitzar els canvis de humitat al terreny d'influència de la fonamentació

No s'han detectat altres riscos específics per a l'obra projectada (hidrologia superficial, afeccions pel nivell freàtic, presència de sòls col·lapsables per sota del nivell de fonamentació, vessants inestables, subsidència, ...)

Respecte als resultats de qualitat del sòl, no s'han detectat concentracions que superin els Nivells Genèrics de Referència per a ús urbà en les dues mostres assajades. Per tant, a nivell informatiu, es conclou que els terrenys sobre els que es proposa construir l'equipament escolar i objecte del present estudi **no presenten afecció del sòl**.

En quant a classificació de les terres com a residu, una de les mostres compleix com a residu que pot ser gestionat en dipòsit controlat d'inerts, mentre que l'altre mostra compleix per a inerts tots els requisits excepte en fluorurs i si que compleix com a residu per a abocador No especial. Es recomana, en fase constructiva, realitzar un estudi a més detall al respecte.

A partir de les característiques del terreny, es considera que l'opció més adient de fonamentació per al futur equipament escolar, es mitjançant fonamentació superficial, sabates aïllades o corregudes recolzades en el nivell Qg-a, on s'ha estimat una pressió admissible vertical del terreny de 265 kN/m² (2,6 kg/cm²)

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

En quant a la ripabilitat, tots els materials descrits en la profunditat i abast dels reconeixements són excavables mitjançant maquinaria convencional (retroexcavadora o similar), obtenint-se bons rendiments amb excavadora giratòria o similar.

A curt termini i en condicions seques, les rases de fonamentació i canonades (considerant que aquestes no tindran fondàries majors dels 2,0 metres) seran, estables per inclinacions vertical. En canvi, en condicions humides (precipitacions, circulació d'aigua superficial, fuites canonades), es poden produir inestabilitats amb la formació d'irregularitats i esllavissades parcials del terreny.

Per finalitzar, es pot afirmar, que per a la construcció de l'equipament escolar en la parcel·la d'aquest estudi no s'ha detectat cap condicionant geològic o geotècnic que impedeixi, o bé requereixi d'alguna actuació especial en les futures edificacions.

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L. està a la seva disposició per a qualsevol aclaració i/o modificació que sigui necessari referent al present estudi geotècnic.

Cornellà de Llobregat, 10 de juny de 2022

ACTIVA Ingeniería y Geoservicios s.l.



David Revilla i Flavià

Geòleg, Col·legiat ICOG nº 4217

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

ANNEXES

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

ANNEX 1

PLANTA DE SITUACIÓ TREBALLS DE CAMP

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com



PLANTA DE SITUACIÓ



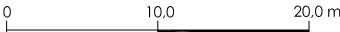
ESTUDI GEOTÈCNIC.
Nou equipament escolar.
Sector Llevant. Viladecans

EXPEDIENT : EGE601-2022
DATA : Juny 2022

ANNEX 1. Plànol 1 de 1

ESCALA

E = 1 : 500 (A3)



ANNEX 2

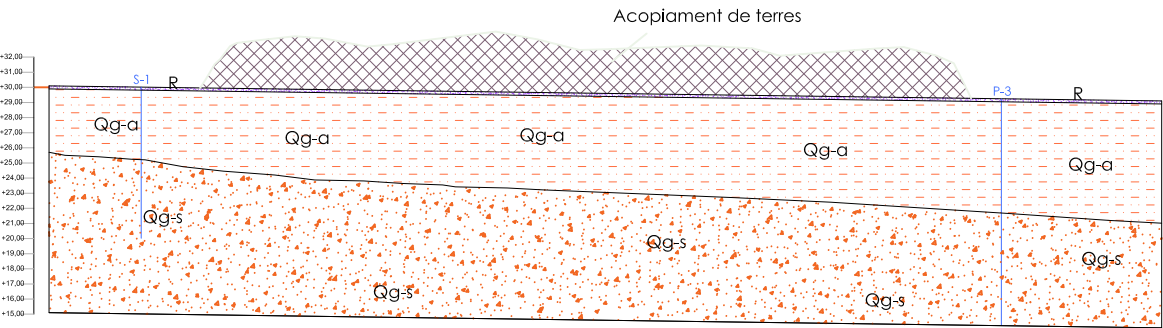
PERFILS GEOLÒGICS-GEOTÈCNICS

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com



Perfil B-B'



NOTA: Aquest perfil geotècnic del terreny es una interpretació raonable a partir de la informació disponible.

LLEGENDA

- R

Terres aportades i/o remogudes. Antròpic
- Qg-a

Argiles a argiles sorrenques amb noduls carbonatats, graves e intercalació de crostes carbonatades . Consistència mitja a molt ferma. Quaternari (Qg)
- Qg-s

Graves llimoses a sorres gravenques, parcialment cimentades. Compacitat mitja a molt densa. Quaternari Qg

PERFIL GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC



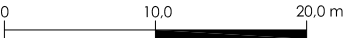
ESTUDI GEOTÈCNIC.
Nou equipament escolar.
Sector Ullant. Viladecans

EXPEDIENT : EGE601-2022
DATA : Juny 2022

ANNEX 2. Plànol 2 de 2

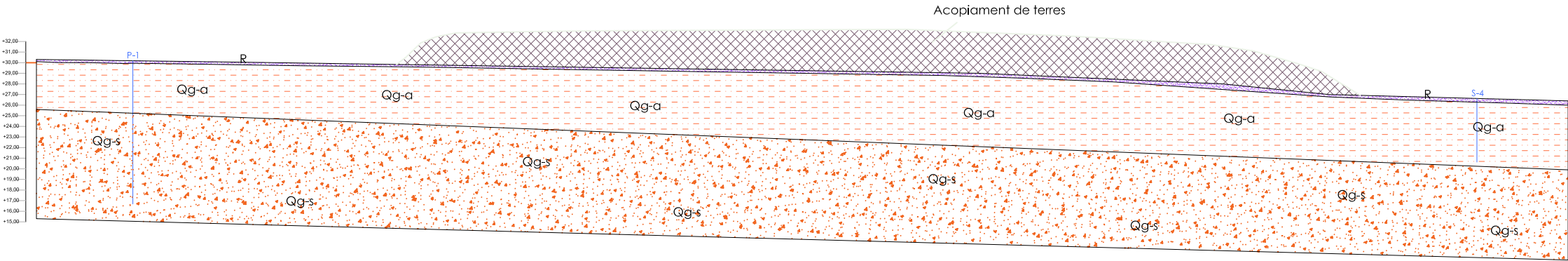
ESCALA

E = 1 : 500 (A3)





Perfil A-A'

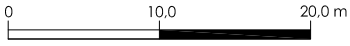


NOTA: Aquest perfil geotècnic del terreny es una interpretació raonable a partir de la informació disponible.

LLEGENDA

- R Terres aportades i/o remogudes. Antròpic
- Qg-a Argiles a argiles sorrenques amb noduls carbonatats, graves e intercalació de crostes carbonatades . Consistència mitja a molt ferma. Quaternari (Qg)
- Qg-s Graves llimoses a sorres gravenques, parcialment cimentades. Compacitat mitja a molt densa. Quaternari Qg

PERFIL GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC

	ESTUDI GEOTÈCNIC. Nou equipament escolar. Sector Llevant. Viladecans	EXPEDIENT : EGE601-2022 DATA : Juny 2022	ESCALA E = 1 : 500 (A3) 
		ANNEX 2. Plànol 1 de 2	

ANNEX 3

TREBALLS DE PROSPECCIÓ

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

ANNEX 3-1

SONDATGES

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

Cota boca	Full	1 de 2
30,1 m	Data	17/05/22

SONDEIG n.º	Escala
S-1	1:50 (A4)

TESTIMONI CONTINUU Ø86												DESCRIPCIÓ									
TIPUS DE PERFORACIÓ		GEOLOGIA		NIVELL		TALL	COTA. m.	GRUIX CAPES	NIVELL FREÀTIC	MOSTRES	COLPEIG					Nspt					
QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI						QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI						
				1			30,10					15	30	45	60						
				2	Qg-a		27,80	2,30		SPT		12	16	24	40		0,00–2,30 m: Argiles llimoses marrons amb alguns nòduls carbonatats i gravetes de pissarra. Consistència mitja a ferma. Els primers 10 cms es troben remoguts				
				3			27,30	0,50							16		2,30–2,80 m: Argiles amb bastants nòduls carbonatats blanc-rosats. crosta carbonatada incipient. Consistència ferma.				
				4			25,40	1,90									2,80–4,70 m: Argiles sorrenques marrons amb bastants graves i indicis de nòduls. Els clastes son de pissarra i quars, heteromètriques (1–5 cms) i subangulosos. Consistència mitja.				
				5						SPT		12	12	11	23						
				6	Qg-s												4,70–10,00 m. Graves sorrenques a llimoses. Els còdols son polimíctics (majoritàriament pissarra, minoritaris gresos i quars), heteromètrics (0,5–10 cms) i subangulosos. Entre 8,25–8,40 m i 8,70–9,00 m, predomini de la fracció llimosa. Compacitat mitja a densa.				
				7						SPT		21	20	24	44						
				8																	
				9	Qg-s																
				10			20,10	5,30									10,00 m: Fi del sondeig.				

M.P. = mostra parafinada
M.A. = mostra alterada

CLIENT: Ajuntament de VILADECANS
SITUACIÓ: Nou Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Cota boca
30,1 m

Full
Data

2 de 2
17/05/22

DESIGNACIÓ: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

SONDEIG n.º
S-1

Escala
-



Sondeig S-1. Emplaçament



Sondeig S-1. Caixes: 1-2. Prof.: 0,00 a 6,00 m



Sondeig S-1. Caixes: 3-4. Prof.: 6,00 a 10,00 m

Cota boca	Full	1 de 2
29,4 m	Data	17/05/22

SONDEIG n.º	Escala
S-2	1:50 (A4)

[illegible]

M.P. = mostra parafinada
M.A. = mostra alterada

CLIENT: Ajuntament de VILADECANS
SITUACIÓ: Nou Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Cota boca
29,4 m

Full
Data

2 de 2
17/05/22

DESIGNACIÓ: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

SONDEIG n.º
S-2

Escala
-



Sondeig S-2. Emplaçament



Sondeig S-2. Caixes: 1-2. Prof.: 0,00 a 6,00 m

CLIENT: Ajuntament de VILADECANS
SITUACIÓ: Nou Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Cota boca 27,3 m
Full 1 de 2
Data 17/05/22

DESIGNACIÓ: DESCRIPCIÓ SONDEIG

SONDEIG n.º S-3
Escala 1:50 (A4)

TIPUS DE PERFORACIÓ	GEOLGIA	NIVELL	ESCALA	TALL	COTA. m.	GRUIX CAPES	NIVELL FREÀTIC	MOSTRES	COLPEIG	Nspt	DESCRIPCIÓ
ANT	R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI	QUATERNARI
TESTIMONI CONTINUO Ø86	TESTIMONI CONTINUO Ø86	TESTIMONI CONTINUO Ø86	TESTIMONI CONTINUO Ø86	TESTIMONI CONTINUO Ø86	TESTIMONI CONTINUO Ø86	TESTIMONI CONTINUO Ø86	TESTIMONI CONTINUO Ø86	TESTIMONI CONTINUO Ø86	TESTIMONI CONTINUO Ø86	TESTIMONI CONTINUO Ø86	TESTIMONI CONTINUO Ø86
0,00-0,30 m	0,00-0,30 m	0,00-0,30 m	0,00-0,30 m	0,00-0,30 m	0,00-0,30 m	0,00-0,30 m	0,00-0,30 m	0,00-0,30 m	0,00-0,30 m	0,00-0,30 m	0,00-0,30 m
0,30-1,80 m	0,30-1,80 m	0,30-1,80 m	0,30-1,80 m	0,30-1,80 m	0,30-1,80 m	0,30-1,80 m	0,30-1,80 m	0,30-1,80 m	0,30-1,80 m	0,30-1,80 m	0,30-1,80 m
1,80-3,05 m	1,80-3,05 m	1,80-3,05 m	1,80-3,05 m	1,80-3,05 m	1,80-3,05 m	1,80-3,05 m	1,80-3,05 m	1,80-3,05 m	1,80-3,05 m	1,80-3,05 m	1,80-3,05 m
3,05-4,30 m	3,05-4,30 m	3,05-4,30 m	3,05-4,30 m	3,05-4,30 m	3,05-4,30 m	3,05-4,30 m	3,05-4,30 m	3,05-4,30 m	3,05-4,30 m	3,05-4,30 m	3,05-4,30 m
4,30-6,40 m	4,30-6,40 m	4,30-6,40 m	4,30-6,40 m	4,30-6,40 m	4,30-6,40 m	4,30-6,40 m	4,30-6,40 m	4,30-6,40 m	4,30-6,40 m	4,30-6,40 m	4,30-6,40 m
6,40-10,45 m	6,40-10,45 m	6,40-10,45 m	6,40-10,45 m	6,40-10,45 m	6,40-10,45 m	6,40-10,45 m	6,40-10,45 m	6,40-10,45 m	6,40-10,45 m	6,40-10,45 m	6,40-10,45 m
10,45 m	10,45 m	10,45 m	10,45 m	10,45 m	10,45 m	10,45 m	10,45 m	10,45 m	10,45 m	10,45 m	10,45 m

N.A. = nivell aigua
N.F. = nivell freàtic

M.I. = mostra inalterada
R = Rebuig (N > 50)

M.P. = mostra parafinada
M.A. = mostra alterada

CLIENT: Ajuntament de VILADECANS
SITUACIÓ: Nou Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Cota boca	Full	2 de 2
27,3 m	Data	17/05/22

DESIGNACIÓ: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

SONDEIG n.º	Escala
S-3	-



Sondeig S-3. Emplaçament



Sondeig S-3. Caixes: 1-2. Prof.: 0,00 a 6,00 m



Sondeig S-3. Caixes: 3-4. Prof.: 6,00 a 10,45 m

ACTIVA Ingeniería y Geoservicios SL										OBRA n.º 601-2022				
CLIENT: Ajuntament de VILADECANS SITUACIÓ: Nou Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans										Cota boca 26,2 m		Full Data	1 de 2 17/05/22	
DESIGNACIÓ: DESCRIPCIÓ SONDEIG										SONDEIG n.º S-4		Escala 1:50 (A4)		
TIPUS DE PERFORACIÓ														
GEOLOGIA														
NIVELL														
ESCALA														
TALL														
COTA. m.														
26,20														
GRUIX CAPES														
NIVELL FREÀTIC														
MOSTRES														
COLPEIG														
15 30 45 60														
Nspt														
DESCRIPCIÓ														
0,00-0,40 m: ANTRÒPIC. Argiles llimoses, terreny remogut-aportat. Consistència tova.														
0,40-3,20 m: Argiles llimoses amb bastants nòduls carbonatats blanc-rosats. crosta carbonatada incipient. Consistència ferma a molt ferma.														
3,20-6,00 m: Argiles vermelloses amb alguns nòduls carbonatats i indicis de graves. Consistència mitja a ferma.														
6,00 m: Fi del sondeig.														
TESTIMONI CONTINUU Ø86														
QUATERNARI														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														
Qg-a														

CLIENT: Ajuntament de VILADECANS
SITUACIÓ: Nou Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Cota boca
26,2 m

Full
Data

2 de 2
17/05/22

DESIGNACIÓ: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

SONDEIG n.º
S-4

Escala
-



Sondeig S-4. Emplaçament



Sondeig S-4. Caixes: 1-2. Prof.: 0,00 a 6,00 m

ANNEX 3-2

ASSAIGS PENETRACIÓ DINÀMICA

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

DADES GENERALS:

CLIENT: Ajuntament de Viladecans
 DENOMINACIÓ: Nou Equipament Escolar. Sector Llevant
 Viladecans
 DATA: 18-may-22

REF.COMANDA:
 REF.OBRA: EGE601-2022
 REF.INFORME:
 REF. ACTA:

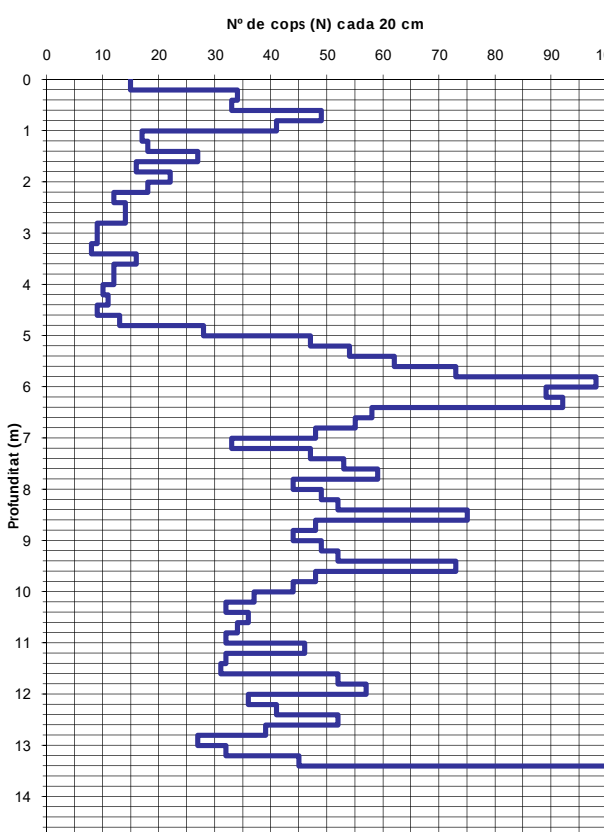
DADES DE LA PROVA Nº P1:

SITUACIÓ: Veure annex 1
 OPERADOR: David Revilla
 DATA: 18-may-22
 NIVELL FREATIC: No detectat
 LONGITUD (m): 13,50
 COTA (m): 30,3
 PARTE: ALB-2022-601
 MAQUINARIA: ROLATEC
 MARCA: RL-46
 HORA: 9:30:00
 DURACIÓ: 80 min

DADES DE L'EQUIP:

TIPUS D'ASSAIG: BORRO
 DISPOSITIU DE COLPEIG: Alçada (m) = 0,5
 Massa (m) = 63,5
 BARNILLATGE: Longitud (m) = 1
 Diàmetre (mm) = 32
 Massa (Kg) = 6
 CONUS: Àrea nominal (cm²) = 16
 Tipus = Perduda

DADES DE L'ASSAIG:

PROF. (m)	N	PROF. (m)	N	PROF. (m)	N	PROF. (m)	N	GRAFICA DE PENETRACIÓ	UNITAT GEOTÈCNICA
0,20	15	8,20	49						
0,40	34	8,40	52						R: Reblert
0,60	33	8,60	75						A. Crosta carbonat
0,80	49	8,80	48						
1,00	41	9,00	44						
1,20	17	9,20	49						
1,40	18	9,40	52						
1,60	27	9,60	73						
1,80	16	9,80	48						
2,00	22	10,00	44						
2,20	18	10,20	37						
2,40	12	10,40	32						
2,60	14	10,60	36						
2,80	14	10,80	34						
3,00	9	11,00	32						
3,20	9	11,20	46						
3,40	8	11,40	32						
3,60	16	11,60	31						
3,80	12	11,80	52						
4,00	12	12,00	57						
4,20	10	12,20	36						
4,40	11	12,40	41						
4,60	9	12,60	52						
4,80	13	12,80	39						
5,00	28	13,00	27						
5,20	47	13,20	32						
5,40	54	13,40	45						
5,60	62	13,60	100						
5,80	73	13,80							
6,00	98	14,00							
6,20	89	14,20							
6,40	92	14,40							
6,60	58	14,60							
6,80	55	148,00							
7,00	48	15,00							
7,20	33								
7,40	47								
7,60	53								
7,80	59								
8,00	44								

FOTOGRAFIA:

OBSERVACIONS:

Cornellà de Llobregat a , 18 de maig de 2022

COPIA AUTÈNTIFICADA

TÈCNIC D'AREA
 José Romera
 Geòleg Colg. Nº 4216

DADES GENERALS:

CLIENT: Ajuntament de Viladecans
DENOMINACIÓ: Nou Equipament Escolar. Sector Llevant
 Viladecans
DATA: 18-may-22

REF.COMANDA:
REF.OBRA: EGE601-2022
REF.INFORME:
REF. ACTA:

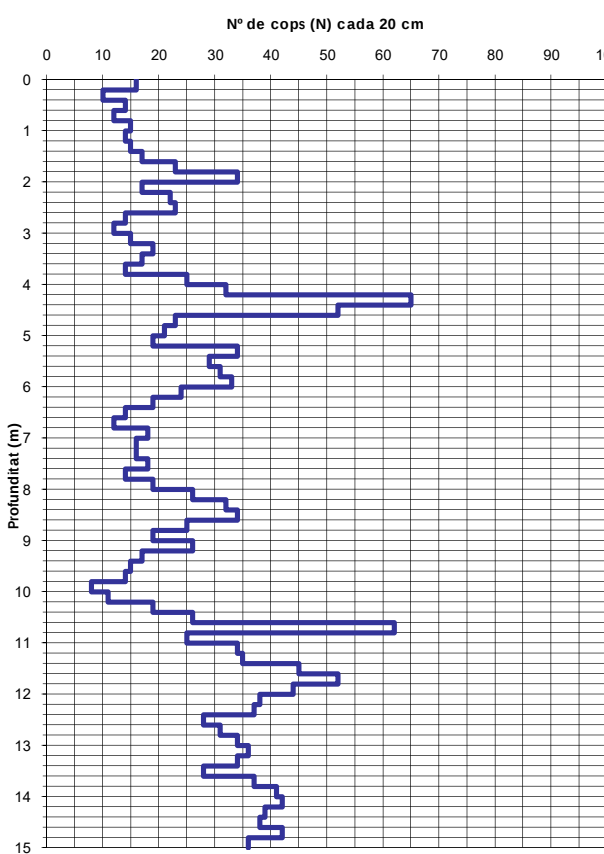
DADES DE LA PROVA Nº P2:

SITUACIÓ: Veure annex 1
OPERADOR: David Revilla
DATA: 18-may-22
NIVELL FREATIC: No detectat
LONGITUD (m): 15,00
COTA (m): 28,4
PARTE: ALB-2022-601
MAQUINARIA: ROLATEC
MARCA: RL-46
HORA: 11:00:00
DURACIÓ: 60 min

DADES DE L'EQUIP:

TIPUS D'ASSAIG: BORRO
DISPOSITIU DE COLPEIG: Alçada (m) = 0,5
 Massa (m) = 63,5
BARNILLATGE: Longitud (m)= 1
 Diàmetre (mm)= 32
 Massa (Kg)= 6
CONUS: Àrea nominal (cm2) = 16
 Tipus = Perduda

DADES DE L'ASSAIG:

PROF. (m)	N	PROF. (m)	N	PROF. (m)	N	PROF. (m)	N	GRAFICA DE PENETRACIÓ	UNITAT GEOTÈCNICA
0,20	16	8,20	26						
0,40	10	8,40	32						R.Rebliment
0,60	14	8,60	34						B. Argiles
0,80	12	8,80	25						A. Crosta carbonat
1,00	15	9,00	19						
1,20	14	9,20	26						
1,40	15	9,40	17						
1,60	17	9,60	15						
1,80	23	9,80	14						
2,00	34	10,00	8						
2,20	17	10,20	11						
2,40	22	10,40	19						
2,60	23	10,60	26						
2,80	14	10,80	62						B. Argiles
3,00	12	11,00	25						A. Crosta carbonat
3,20	15	11,20	34						
3,40	19	11,40	35						
3,60	17	11,60	45						
3,80	14	11,80	52						
4,00	25	12,00	44						
4,20	32	12,20	38						
4,40	65	12,40	37						
4,60	52	12,60	28						
4,80	23	12,80	31						
5,00	21	13,00	34						
5,20	19	13,20	36						
5,40	34	13,40	34						
5,60	29	13,60	28						
5,80	31	13,80	37						
6,00	33	14,00	41						
6,20	24	14,20	42						
6,40	19	14,40	39						
6,60	14	14,60	38						
6,80	12	14,80	42						
7,00	18	15,00	36						
7,20	16								
7,40	16								
7,60	18								
7,80	14								
8,00	19								

FOTOGRAFIA:

OBSERVACIONS:

Cornellà de Llobregat a , 18 de maig de 2022

COPIA AUTENTIFICADA

TÈCNIC D'AREA
 José Romera
 Geòleg Colg. Nº 4216

DADES GENERALS:

CLIENT: Ajuntament de Viladecans
 DENOMINACIÓ: Nou Equipament Escolar. Sector Llevant
 Viladecans
 DATA: 18-may-22

REF.COMANDA:
 REF.OBRA: EGE601-2022
 REF.INFORME:
 REF. ACTA:

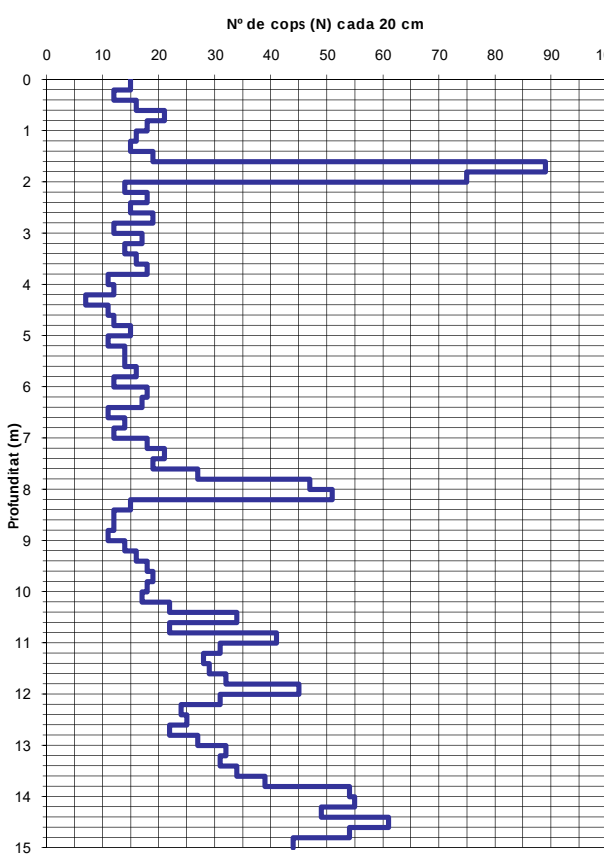
DADES DE LA PROVA Nº P3:

SITUACIÓ: Veure annex 1
 OPERADOR: David Revilla
 DATA: 18-may-22
 NIVELL FREATIC: No detectat
 LONGITUD (m): 15,00
 COTA (m): 29,1
 PARTE: ALB-2022-601
 MAQUINARIA: ROLATEC
 MARCA: RL-46
 HORA: 12:30:00
 DURACIÓ: 70 min

DADES DE L'EQUIP:

TIPUS D'ASSAIG: BORRO
 DISPOSITIU DE COLPEIG: Alçada (m) = 0,5
 Massa (m) = 63,5
 BARNILLATGE: Longitud (m) = 1
 Diàmetre (mm) = 32
 Massa (Kg) = 6
 CONUS: Àrea nonimal (cm2) = 16
 Tipus = Perduda

DADES DE L'ASSAIG:

PROF. (m)	N	PROF. (m)	N	PROF. (m)	N	PROF. (m)	N	GRAFICA DE PENETRACIÓ	UNITAT GEOTÈCNICA
0,20	15	8,40	15						
0,40	12	8,60	12						
0,60	16	8,80	12						
0,80	21	9,00	11						
1,00	18	9,20	14						
1,20	16	9,40	16						
1,40	15	9,60	18						
1,60	19	9,80	19						
1,80	89	10,00	18						
2,00	75	10,20	17						
2,20	14	10,40	22						
2,40	18	10,60	34						
2,60	15	10,80	22						
2,80	19	11,00	41						
3,00	12	11,20	31						
3,20	17	11,40	28						
3,40	14	11,60	29						
3,60	16	11,80	32						
3,80	18	12,00	45						
4,00	11	12,20	31						
4,20	12	12,40	24						
4,40	7	12,60	25						
4,60	11	12,80	22						
4,80	12	13,00	27						
5,00	15	13,20	32						
5,20	11	13,40	31						
5,60	14	13,60	34						
5,80	16	13,80	39						
6,00	12	14,00	54						
6,20	18	14,20	55						
6,40	17	14,40	49						
6,60	11	14,60	61						
6,80	14	14,80	54						
7,00	12	15,00	44						
7,20	18								
7,40	21								
7,60	19								
7,80	27								
8,00	47								
8,20	51								

FOTOGRAFIA:

OBSERVACIONS:

Cornellà de Llobregat a , 18 de maig de 2022

COPIA AUTÈNTIFICADA

TÈCNIC D'AREA
 José Romera
 Geòleg Colg. Nº 4216

ANNEX 4-1
ACTES ASSAJOS DE LABORATORI GEOTÈCNIA

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/1

Pàgina 1 de 3

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclou a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.**Dades del peticionari:**1035 ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS, S.L. C/ Roure nº 12, 4t, 1ª 08840 - Viladecans NIF: B-65426744
Tf: 93 474 80 30

Identificació de la mostra donada pel peticionari:

EGE 601-2022

Referència donada pel peticionari:

Equipament escolar. SecTor Llevant - VILADECANS

Altres referències de la mostra:

S-1 de 7,8 a 8,4 m

Data de recepció:

20/05/2022

Origen: Portada pel peticionari

Tipus de mostra:

SPT

Referència donada pel tractament en el nostre laboratori:

N16204/1

Envolcall:

Bossa de plàstic

Dimensions / pes: 3/4 kg

Descripció de la mostra:

Sorres i graves de rocam metamòrfic (pissarra, quars,..) de formes planars i anguloses. Hi ha alguns nòduls ec carbonats dispersos. Lleugera a poca humitat.

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

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

Classificació USCS - Casagrande:

SM

Classificació HRB (índex de grup):

A-1-b (0)

OBSERVACIONS:

Cops de clava:

21+20+24+32

(Donat pel peticionari)

En la realització dels assaigs s'ha fet ús de tota la mostra: NO QUEDA SOBRANT.

HISTÒRIC

Històric: 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 DGQERH, 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.

Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600016 presentada el 02 de juny de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600199 presentada el 02 de juliol de 2012 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600212 presentada el 31 de gener de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600224 presentada el 08 de novembre de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat íntegrament per TERRES LCT,SLL en revisió nº 10.13

Data d'emissió de l'informe:

31/05/2022

Signatari



Josep Maria Tella Ros

Director del Laboratori

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.

La reproducció d'aquest document sols està 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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/1

Pàgina 2 de 3

ASSAIG GRANULOMETRIC PER TAMISSAT**UNE 103101/95**

Data d'inici de l'assaig: 26/05/2022

Data finalització d'assaig: 27/05/2022

Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamís total (g)	Passa en mostra total	
			(g)	(%)
100	0,0	0,0	727,8	100,0
80	0,0	0,0	727,8	100,0
63	0,0	0,0	727,8	100,0
50	0,0	0,0	727,8	100,0
40	0,0	0,0	727,8	100,0
25	0,0	0,0	727,8	100,0
20	15,8	15,8	712,0	97,8
12,5	38,17	38,17	673,9	92,6
10	15,57	15,57	658,3	90,4
6,3	54,85	54,85	603,4	82,9
5	40,02	40,02	563,4	77,4
2	141,37	141,37	422,0	58,0
1,25	20,52	76,87	345,2	47,4
0,4	36,31	136,03	209,1	28,7
0,16	18,16	68,03	141,1	19,4
0,08	4,88	18,28	122,8	16,9

Humitat higroscòpica
de la fracció inferior a 2 mm

Refer. tara P87

t+S+A 51,83 g

t+S 51,80 g

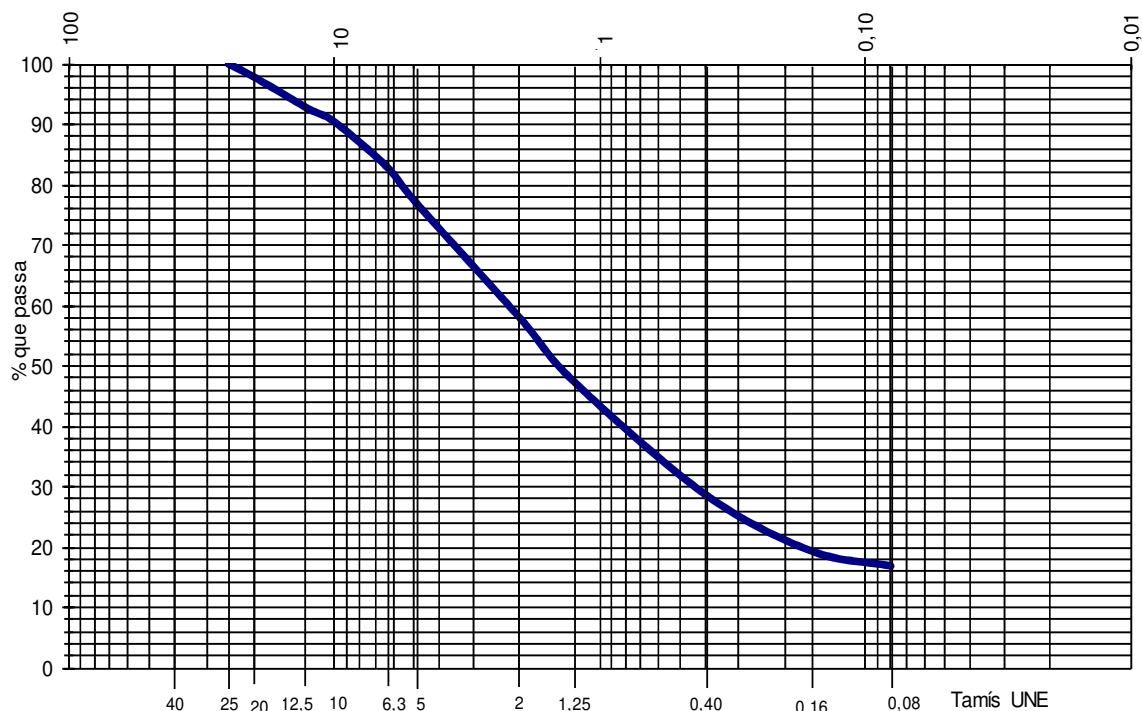
t 16,20 g

Humitat higroscòpica 0,08 %

Factor de correcció: f 0,9992

Factor de correcció $f_1 = 1,0000$ Factor de correcció $f_2 = 3,7463$ **GRÀFIC GRANULOMÈTRIC**

Mida de les partícules en mm



Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.

La reproducció d'aquest document sols està autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.

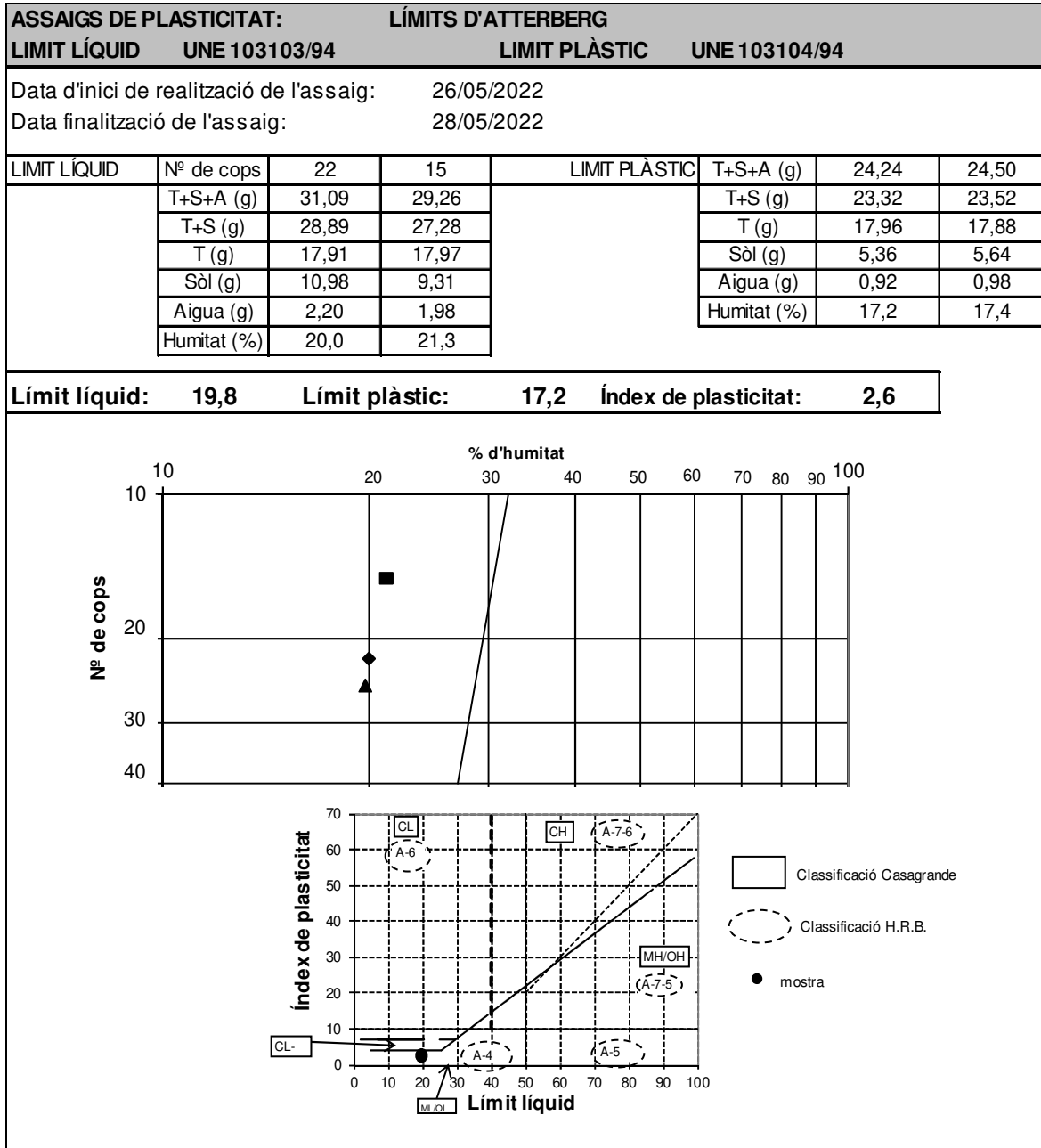
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/1

Pàgina 3 de 3



Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.

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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/2

Pàgina 1 de 4

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclou a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.**Dades del peticionari:**1035 ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS, S.L. C/ Roure nº 12, 4t, 1ª 08840 - Viladecans NIF: B-65426744
Tf: 93 474 80 30**Identificació de la mostra donada pel peticionari:**

EGE 601-2022

Referència donada pel peticionari:

Equipament escolar. SecTor Llevant - VILADECANS

Altres referències de la mostra:

S-2 de 0,9 a 1,5 m

Data de recepció: 20/05/2022**Origen:** Portada pel peticionari**Tipus de mostra:** Inalterada**Referència donada pel tractament en el nostre laboratori:**

N16204/2

Envolcall: Tub de PVC**Dimensions / pes:** 60 cm de longitud i 6 cm de diàmetre**Descripció de la mostra:***Argila vermellosa cohesiva, homogènia, amb nòduls de calitx de mida mitjana dispersos. Hi ha petits nòduls esfèrics d'òxids foscos (pirolusita). Humit.***Treballs sol·licitats i realitzats:**

- X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 83963/2008 i UNE103202/95
- X Assaig de compressió simple segons UNE 103400/93
- X Assaig d'expansivitat en l'aparell Lambe segons UNE 103600/96

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

Cops de clava:

12+9+12+11

(Donat pel peticionari)

SOBRANT:En el laboratori resta mostra sobrant de tipus **representatiu** emmagatzemat convenientment.Si no hi ha indicació contrària per part del peticionari, aquest sobrant serà destruït a partir de la data: **01/07/2022****HISTÒRIC**Històric: 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 DGQERH, 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.

Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600016 presentada el 02 de juny de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600199 presentada el 02 de juliol de 2012 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600212 presentada el 31 de gener de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600224 presentada el 08 de novembre de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Es càlculs i actes presents han estat realitzats amb el programa de càlcul i software elaborat íntegrament per
TERRES LCT,SLL en revisió nº 10.13**Data d'emissió de l'informe:****31/05/2022****Signatari**Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.

La reproducció d'aquest document sols està 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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/2

Pàgina 2 de 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'inici d'assaig: 26/05/2022

pH de la suspensió: 7,2

Data finalització d'assaig: 27/05/2022

Resultat: **NEGATIU (No detectat)**

% de material que passa pel UNE 2: 83

RESULTATS**Contingut en sulfats solubles de quantitat analitzada (%SO₄²⁻):** < 0,05**Contingut sulfats solubles respecte mostra original (%SO₄²⁻):** < 0,04

Equivalències del resultat respecte de la mostra total:

Expressat en SO₃⁻: < 0,03 %**Expressat en CaSO₄ · 2H₂O:** < 0,09 %**Expressat en mg SO₄²⁻ per kg sòl sec:** < 416**ASSAIG D'EXPANSIVITAT D'UN SÒL EN L'APARELL LAMBE****UNE 103600/96**

Data inici de l'assaig: 26/05/2022

Data final de l'assaig: 27/05/2022

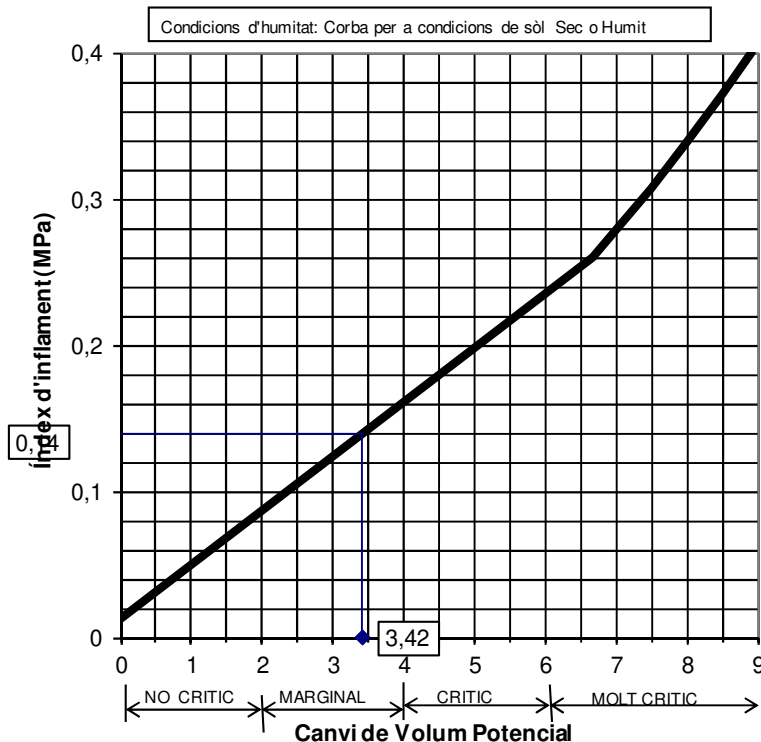
Condicions de l'assaig:

Humitat	Compactació
Sec (w 50)	3 capes/ 7 cops per capa

Constant de l'anell dinamomètric (N/div):

9,94

(Data de calibratge): 12/01/2022

**RESULTATS:****Índex d'inflament (MPa)****0,14****Canvi potencial de volun****3,42 MARGINAL**

Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.

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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/2

Pàgina 3 de 4

ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE**UNE 103400/93**

Pàgina 1 de 2

Data d'assaig: 26/05/2022

Tipus de mostra:

INTACTA

Velocitat de deformació unitària:

2,302 mm/min

Tipus de mesura de força:

Cèl·lula de càrrega de 50 KN

Dades de la mostra cilíndrica:**Arxiu informàtic nº: PR-1/0932**

Diàmetre:	5,83 cm
Secció:	26,68 cm²
Longitud:	13,51 cm
Volum:	360,46 cm³

Pes humit:	760,6 g
Humitat:	19,0 %
Densitat humida:	2,11 g/cm³
Densitat seca:	1,77 g/cm³

Deformació (mm)	Càrregues N	Secció corregida (cm²)	Tensió Kp/cm²	Deformació (mm)	Càrregues N	Secció corregida (cm²)	Tensió Kp/cm²
0,000	0	26,68	0,00	6,405	875	28,01	3,19
0,109	47	26,70	0,18	6,508	884	28,03	3,22
0,211	73	26,72	0,28	6,620	890	28,06	3,23
0,316	94	26,74	0,36	6,724	895	28,08	3,25
0,426	117	26,77	0,45	6,836	904	28,10	3,28
0,528	141	26,79	0,54	6,941	913	28,13	3,31
0,633	162	26,81	0,62	7,048	916	28,15	3,32
0,736	188	26,83	0,71	7,157	925	28,17	3,35
0,838	209	26,85	0,79	7,258	934	28,20	3,38
0,946	229	26,87	0,87	7,362	937	28,22	3,39
1,050	250	26,89	0,95	7,467	946	28,24	3,42
1,151	274	26,91	1,04	7,577	949	28,27	3,42
1,256	294	26,93	1,11	7,681	957	28,29	3,45
1,372	312	26,96	1,18	7,786	963	28,31	3,47
1,468	330	26,97	1,25	7,885	969	28,34	3,49
1,577	350	27,00	1,32	7,992	972	28,36	3,49
1,688	368	27,02	1,39	8,092	978	28,38	3,51
1,793	389	27,04	1,47	8,195	984	28,40	3,53
1,900	403	27,06	1,52	8,304	987	28,43	3,54
2,003	421	27,08	1,59	8,409	996	28,45	3,57
2,110	436	27,10	1,64	8,514	1002	28,48	3,59
2,224	450	27,13	1,69	8,616	1007	28,50	3,60
2,318	465	27,15	1,75	8,721	1010	28,52	3,61
2,422	483	27,17	1,81	8,828	1016	28,55	3,63
2,525	498	27,19	1,87	8,933	1022	28,57	3,65
2,634	509	27,21	1,91	9,038	1025	28,59	3,66
2,741	521	27,23	1,95	9,150	1028	28,62	3,66
2,844	536	27,26	2,01	9,254	1034	28,64	3,68
2,949	545	27,28	2,04	9,370	1037	28,67	3,69
3,052	559	27,30	2,09	9,477	1043	28,69	3,71
3,157	574	27,32	2,14	9,582	1046	28,72	3,71
3,268	586	27,34	2,19	9,691	1052	28,74	3,73
3,375	598	27,36	2,23	9,803	1055	28,77	3,74
3,484	610	27,39	2,27	9,912	1058	28,79	3,75
3,578	621	27,41	2,31	10,016	1058	28,82	3,74
3,683	630	27,43	2,34	10,105	1063	28,84	3,76
3,790	642	27,45	2,38	10,193	1063	28,86	3,76
3,891	654	27,47	2,43	10,280	1066	28,88	3,76
3,991	666	27,49	2,47	10,369	1069	28,90	3,77
4,096	677	27,52	2,51	10,457	1072	28,92	3,78
4,201	689	27,54	2,55	10,545	1072	28,94	3,78
4,304	698	27,56	2,58	10,635	1072	28,96	3,77
4,406	707	27,58	2,61	10,716	1072	28,98	3,77
4,511	719	27,60	2,66	10,808	1075	29,00	3,78
4,614	730	27,62	2,69	10,894	1075	29,02	3,78
4,723	739	27,65	2,73	10,984	1072	29,04	3,76
4,830	751	27,67	2,77	11,068	1072	29,06	3,76
4,928	760	27,69	2,80	11,154	1072	29,08	3,76
5,038	769	27,71	2,83	11,242	1069	29,10	3,75
5,140	778	27,74	2,86	11,326	1066	29,12	3,73
5,243	786	27,76	2,89	11,414	1063	29,14	3,72
5,348	798	27,78	2,93	11,501	1058	29,16	3,70
5,455	804	27,80	2,95	11,587	1058	29,18	3,70
5,560	813	27,83	2,98	11,677	1049	29,21	3,66
5,667	822	27,85	3,01	11,766	1043	29,23	3,64
5,772	828	27,87	3,03	11,856	1037	29,25	3,62
5,872	837	27,89	3,06	11,941	1028	29,27	3,58
5,979	845	27,92	3,09	12,029	1019	29,29	3,55
6,089	851	27,94	3,11	12,115	1007	29,31	3,50
6,194	863	27,96	3,15	12,205	993	29,33	3,45
6,303	866	27,99	3,16	12,294	984	29,35	3,42

Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.

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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/2

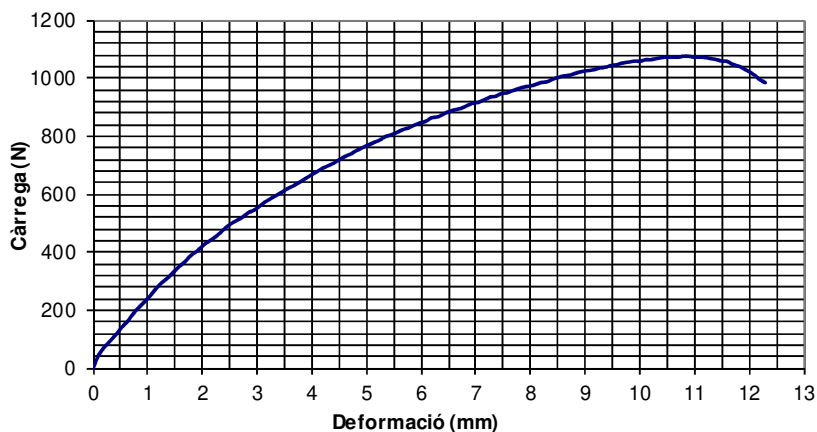
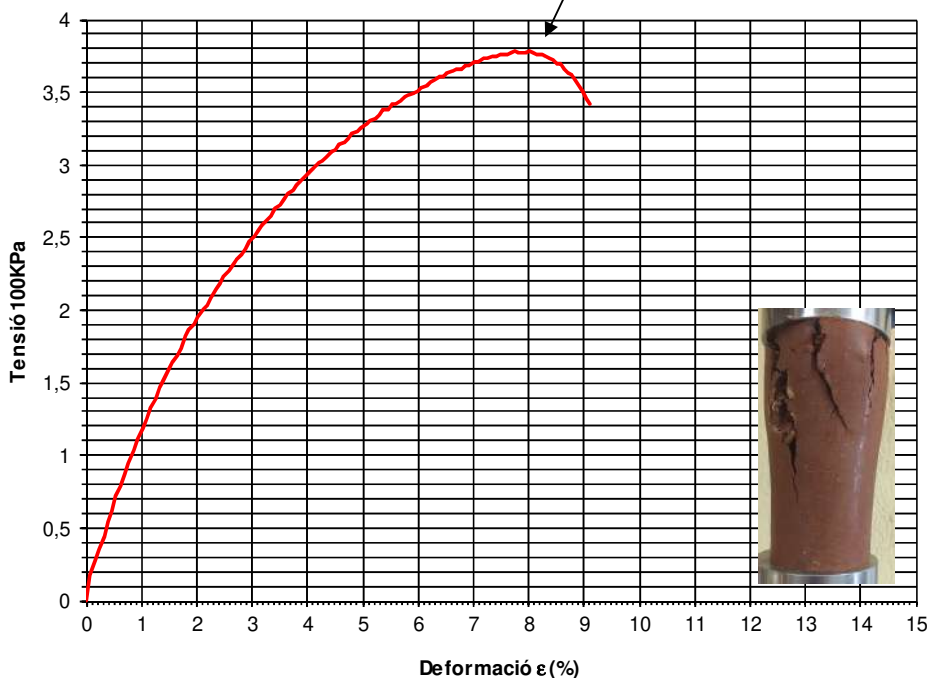
Pàgina 4 de 4

ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE

UNE 103400/93

GRÀFIQUES DE L'ASSAIG

Pàgina 2 de 2

GRÀFICA DEFORMACIÓ - CÀRREGA**GRÀFICA DEFORMACIÓ - TENSIÓ**Punt de
trencament

Forma de trencament

RESULTATS

Càrrega de trencament:	3,78 Kg/cm ²	370,99 KPa
Deformació trencament:	7,92 %	10,70 mm

Angle de trencament: 55°

Tipus de comportament: Semiplàstic



Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.

La reproducció d'aquest document sols està 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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/3

Pàgina 1 de 3

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclou a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.**Dades del peticionari:**1035 ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS, S.L. C/ Roure nº 12, 4t, 1ª 08840 - Viladecans NIF: B-65426744
Tf: 93 474 80 30**Identificació de la mostra donada pel peticionari:**

EGE 601-2022

Referència donada pel peticionari:

Equipament escolar. SecTor Llevant - VILADECANS

Altres referències de la mostra:

S-3 de 3,5 a 4,1 m

Data de recepció: 20/05/2022**Origen:** Portada pel peticionari**Tipus de mostra:** SPT**Referència donada pel tractament en el nostre laboratori:**

N16204/3

Envolcall: Bossa de plàstic**Dimensions / pes:** 1/2 kg**Descripció de la mostra:***Argila llimosa -lim argilós molt carbonatat, de color marró clar ataronjat, de baixa humitat. Presenta alguns nòduls de carbonat. Cilindres de 3,5 cm força cohesius.***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 83963/2008 i UNE103202/95

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.**Classificació USCS - Casagrande:**

CL

Classificació HRB (Índex de grup):

A-6 (8)

OBSERVACIONS:

Cops de clava:

26+29+28+40

(Donat pel peticionari)

SOBRANT:En el laboratori resta mostra sobrant de tipus **representatiu** emmagatzemat convenientment.Si no hi ha indicació contrària per part del peticionari, aquest sobrant serà destruït a partir de la data: **01/07/2022****HISTÒRIC**

Històric: 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 DGQERH, 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.

Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600016 presentada el 02 de juny de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600199 presentada el 02 de juliol de 2012 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600212 presentada el 31 de gener de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600224 presentada el 08 de novembre de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Els càlculs i actes presents han estat realitzats amb el programa de càlcul i software elaborat íntegrament per TERRES LCT,SLL en revisió nº 10.13

Data d'emissió de l'informe:**31/05/2022****Signatari**Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.

La reproducció d'aquest document sols està 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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/3

Pàgina 2 de 3

ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT**UNE 103101/95**

Data d'inici de l'assaig: 26/05/2022

Data finalització d'assaig: 27/05/2022

Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamís total (g)	Passa en mostra total	
			(g)	(%)
100	0,0	0,0	486,8	100,0
80	0,0	0,0	486,8	100,0
63	0,0	0,0	486,8	100,0
50	0,0	0,0	486,8	100,0
40	0,0	0,0	486,8	100,0
25	0,0	0,0	486,8	100,0
20	0,0	0,0	486,8	100,0
12,5	13,93	13,93	472,8	97,1
10	2,63	2,63	470,2	96,6
6,3	11,31	11,31	458,9	94,3
5	4,57	4,57	454,3	93,3
2	23,41	23,41	430,9	88,5
1,25	3,20	15,35	415,6	85,4
0,4	9,22	44,22	371,4	76,3
0,16	4,88	23,40	348,0	71,5
0,08	1,30	6,23	341,7	70,2

Humitat higroscòpica
de la fracció inferior a 2 mm

Refer. tara P86

t+S+A 53,05 g

t+S 52,96 g

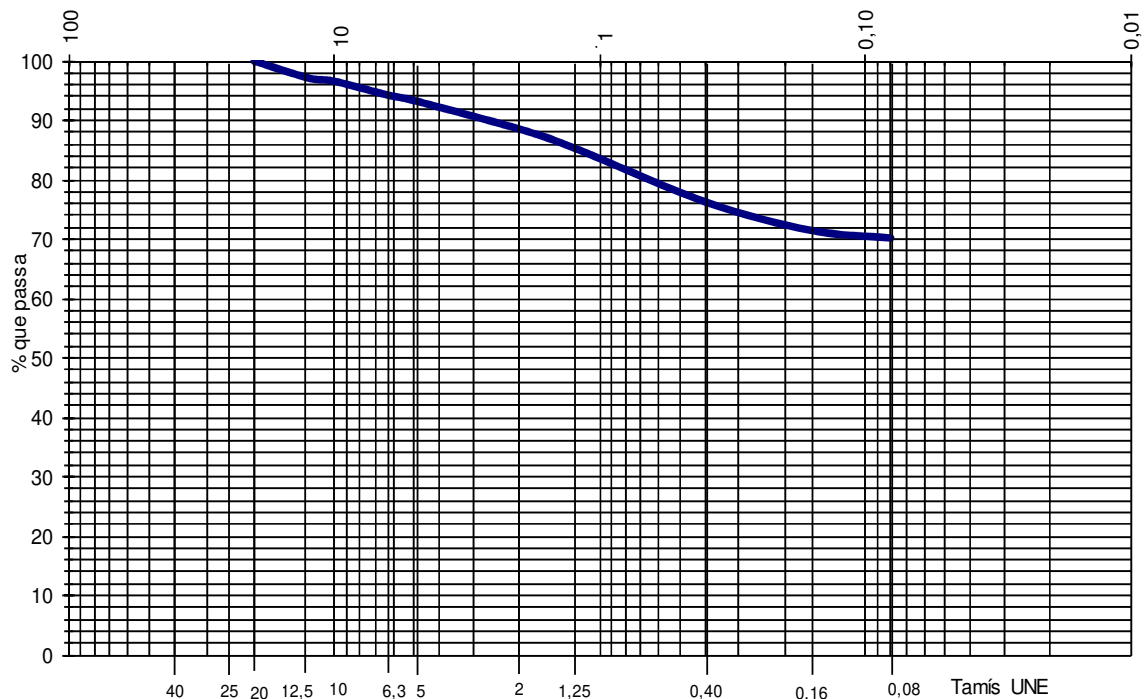
t 16,19 g

Humitat higroscòpica 0,24 %

Factor de correcció: f 0,9976

Factor de correcció $f_1 = 1,0000$ Factor de correcció $f_2 = 4,7960$ **GRÀFIC GRANULOMÈTRIC**

Mida de les partícules en mm



Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.

La reproducció d'aquest document sols està 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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/3

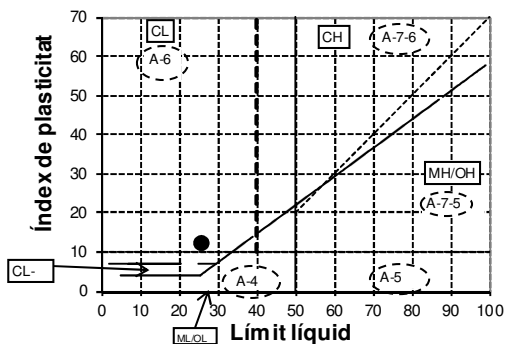
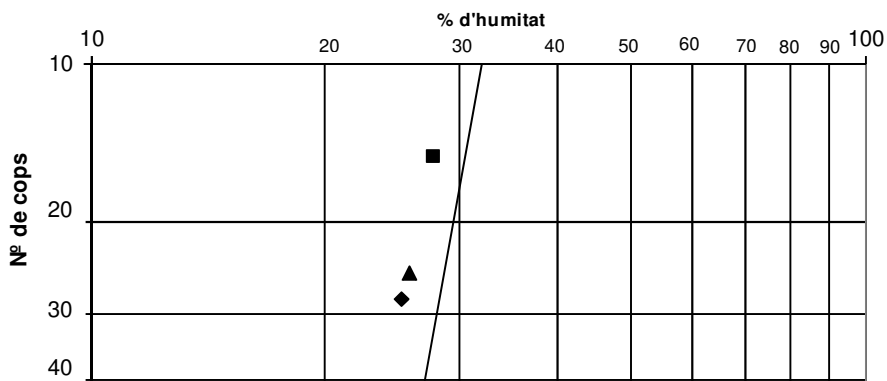
Pàgina 3 de 3

ASSAIGS DE PLASTICITAT:**LÍMITS D'ATTERBERG****LIMIT LÍQUID** UNE 103103/94**LIMIT PLÀSTIC** UNE 103104/94

Data d'inici de realització de l'assaig: 26/05/2022

Data finalització de l'assaig: 28/05/2022

LIMIT LÍQUID	Nº de cops	28	15	LIMIT PLÀSTIC	T+S+A (g)	23,63	24,68
	T+S+A (g)	26,87	29,05		T+S (g)	22,95	23,88
	T+S (g)	25,01	26,47		T (g)	17,91	18,00
	T (g)	17,63	17,15		Sòl (g)	5,04	5,88
	Sòl (g)	7,38	9,32		Aigua (g)	0,68	0,80
	Aigua (g)	1,86	2,58		Humitat (%)	13,5	13,6
	Humitat (%)	25,2	27,7				

Límit líquid: 25,8 Límit plàstic: 13,5 Índex de plasticitat: 12,3**ASSAIGS DE CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL**

UNE103202/95 i UNE 83963/2008

Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95

Data d'inici d'assaig: 26/05/2022

pH de la suspensió: 8,4

Data finalització d'assaig: 27/05/2022

Resultat: **NEGATIU (No detectat)**

% de material que passa pel UNE 2: 89

RESULTATS

Contingut en sulfats solubles de quantitat analitzada (% SO_4^{2-}):	< 0,05
Contingut sulfats solubles respecte mostra original (% SO_4^{2-}):	< 0,04

Equivalències del resultat respecte de la mostra total:

Expressat en SO_3^{2-} : < 0,04 %
Expressat en $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$: < 0,10 %
Expressat en mg SO_4^{2-} per kg sòl sec: < 442

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.

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.

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41

CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/4

Pàgina 1 de 7

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclòs a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.

Dades del peticionari:

1035 ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS, S.L. C/ Roure nº 12, 4t, 1ª 08840 - Viladecans NIF: B-65426744
Tf: 93 474 80 30

Identificació de la mostra donada pel peticionari: EGE 601-2022
Referència donada pel peticionari: Equipament escolar. SecTor Llevant - VILADECANS
Altres referències de la mostra: S-4 d' 1,2 a 1,8 m
Data de recepció: 20/05/2022 Origen: Portada pel peticionari
Tipus de mostra: Inalterada
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: N16204/4
Envolcall: Tub de PVC Dimensions / pes: 50 cm de longitud i 6 cm de diàmetre
Descripció de la mostra:

Argila llimosa de color marró vermellós amb abundants nòduls de carbonat (calitx arraïmat en alguns nuclis) i alguna graveta. Humitat mitjana a baixa

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 Assaig de compressió simple segons UNE 103400/93
- X Assaig de tall directe segons UNE 103401/98 tipus CU no submergit amb càrregues 1, 2 i 3 Kg/cm²

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

Classificació USCS - Casagrande: GC (CL)
Classificació HRB (índex de grup): A-6 (2,7)

OBSERVACIONS:

Cops de clava:

s/r

(Donat pel peticionari)

SOBRANT:

En el laboratori resta mostra sobrant de tipus **representatiu** emmagatzemat convenientment.

Si no hi ha indicació contrària per part del peticionari, aquest sobrant serà destruït a partir de la data: **01/07/2022**

HISTÒRIC

Històric: 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 DGQERH, 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.

Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600016 presentada el 02 de juny de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600199 presentada el 02 de juliol de 2012 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600212 presentada el 31 de gener de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600224 presentada el 08 de novembre de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Es càlculs i actes presents han estat realitzats amb el programa de càlcul i software elaborat íntegrament per TERRES LCT, SLL en revisió nº 10.13

Data d'emissió de l'informe:

31/05/2022

Signatari



Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

Aquest document consta de 7 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 7.
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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/4

Pàgina 2 de 7

ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT**UNE 103101/95**

Data d'inici de l'assaig: 26/05/2022

Data finalització d'assaig: 27/05/2022

Tamis UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamis parcial (g)	Retingut tamis total (g)	Passa en mostra total	
			(g)	(%)
100	0,0	0,0	1321,1	100,0
80	0,0	0,0	1321,1	100,0
63	0,0	0,0	1321,1	100,0
50	0,0	0,0	1321,1	100,0
40	0,0	0,0	1321,1	100,0
25	44,9	44,9	1276,2	96,6
20	107,2	107,2	1169,0	88,5
12,5	61,42	128,65	1040,4	78,7
10	16,00	33,51	1006,8	76,2
6,3	65,40	136,98	869,9	65,8
5	23,07	48,32	821,5	62,2
2	66,91	140,15	681,4	51,6
1,25	9,48	60,37	621,0	47,0
0,4	8,10	51,58	569,4	43,1
0,16	3,21	20,44	549,0	41,6
0,08	1,23	7,83	541,2	41,0

Humitat higroscòpica
de la fracció inferior a 2 mm

Refer. tara P99

t+S+A 50,28 g

t+S 50,11 g

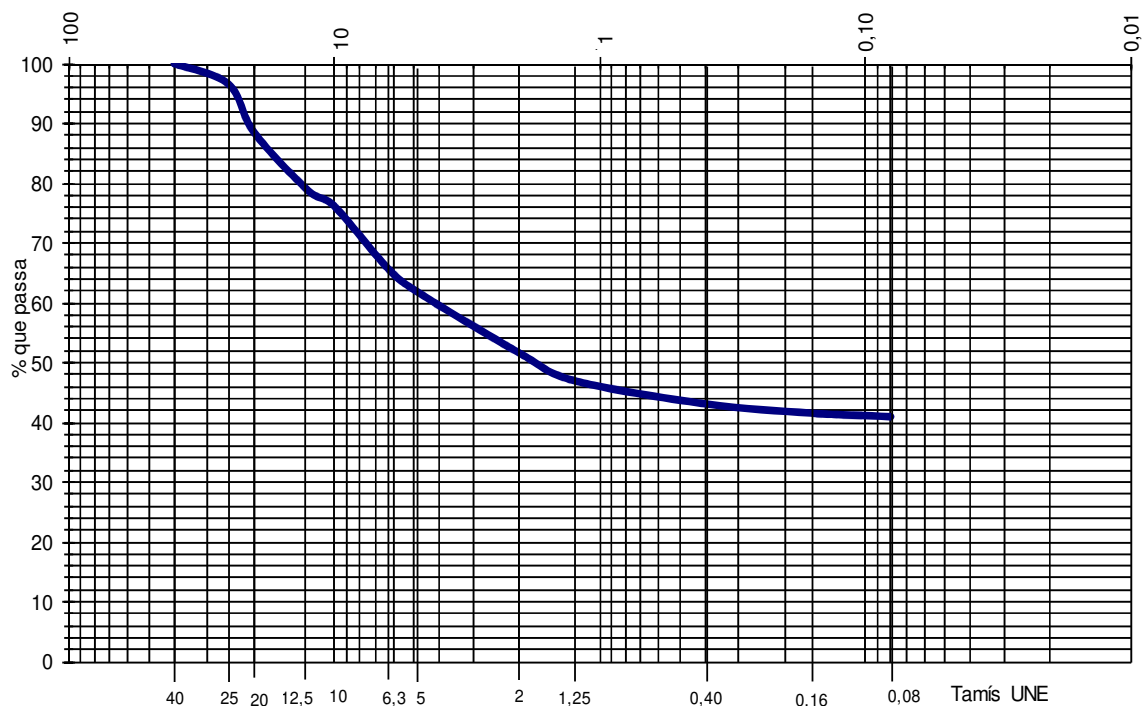
t 16,01 g

Humitat higroscòpica 0,50 %

Factor de correcció: f 0,9950

Factor de correcció $f_1 = 2,0945$ Factor de correcció $f_2 = 6,3678$ **GRÀFIC GRANULOMÈTRIC**

Mida de les partícules en mm



Aquest document consta de 7 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 7.

La reproducció d'aquest document sols està autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.

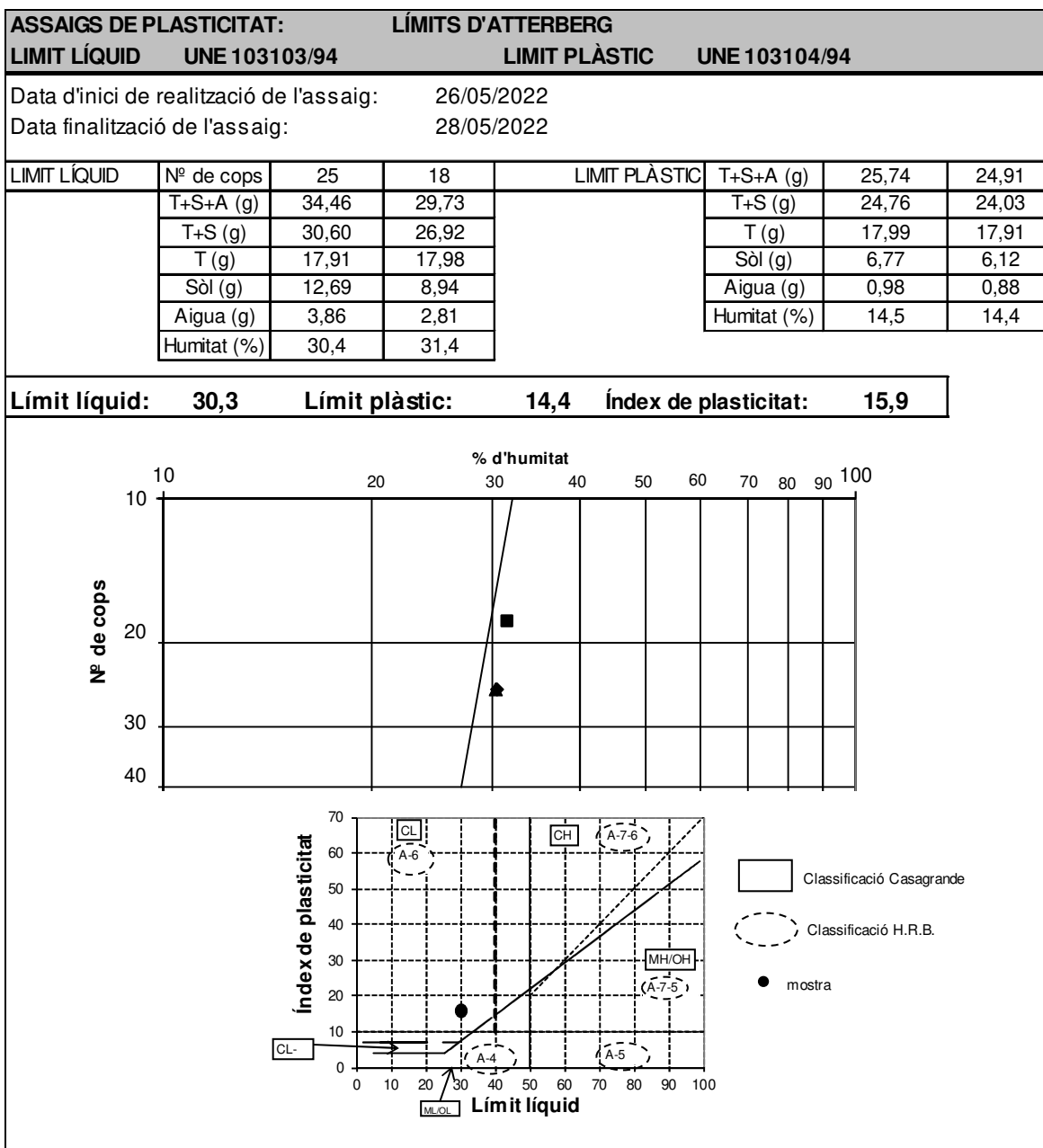
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/4

Pàgina 3 de 7



Aquest document consta de 7 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 7.

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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/4

Pàgina 4 de 7

ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE

UNE 103400/93

Pàgina 1 de 2

Data d'assaig: 26/05/2022

Tipus de mostra:

INTACTA

Velocitat de deformació unitària:

1,395 mm/min

Tipus de mesura de força:

Cèl·lula de càrrega de 50 kN

Dades de la mostra cilíndrica:**Arxiu informàtic nº: PR-1/0933**

Diàmetre:	5,77 cm
Secció:	26,13 cm²
Longitud:	13,95 cm
Volum:	364,58 cm³

Pes humit:	721,2 g
Humitat:	12,3 %
Densitat humida:	1,98 g/cm³
Densitat seca:	1,76 g/cm³

Deformació (mm)	Càrregues N	Secció corregida (cm²)	Tensió Kp/cm²	Deformació (mm)	Càrregues N	Secció corregida (cm²)	Tensió Kp/cm²
0,000	0	26,13	0,00	2,645	486	26,64	1,86
0,058	76	26,15	0,30	2,693	489	26,65	1,87
0,098	109	26,15	0,42	2,735	492	26,66	1,88
0,144	135	26,16	0,53	2,781	501	26,67	1,92
0,192	153	26,17	0,60	2,818	506	26,67	1,93
0,235	167	26,18	0,65	2,859	512	26,68	1,96
0,273	179	26,19	0,70	2,901	518	26,69	1,98
0,318	188	26,19	0,73	2,940	524	26,70	2,00
0,358	200	26,20	0,78	2,991	530	26,71	2,02
0,406	206	26,21	0,80	3,034	536	26,72	2,05
0,445	215	26,22	0,84	3,071	545	26,72	2,08
0,489	221	26,23	0,86	3,117	548	26,73	2,09
0,535	229	26,24	0,89	3,154	554	26,74	2,11
0,576	238	26,24	0,92	3,198	559	26,75	2,13
0,622	244	26,25	0,95	3,240	568	26,76	2,16
0,664	250	26,26	0,97	3,288	574	26,77	2,19
0,707	253	26,27	0,98	3,331	580	26,77	2,21
0,751	265	26,28	1,03	3,373	586	26,78	2,23
0,797	271	26,29	1,05	3,412	595	26,79	2,26
0,834	277	26,29	1,07	3,460	598	26,80	2,28
0,876	282	26,30	1,09	3,497	601	26,81	2,29
0,924	288	26,31	1,12	3,535	601	26,81	2,29
0,963	294	26,32	1,14	3,583	601	26,82	2,28
1,011	300	26,33	1,16	3,620	601	26,83	2,28
1,055	306	26,33	1,18	3,661	601	26,84	2,28
1,094	309	26,34	1,20	3,705	601	26,85	2,28
1,138	318	26,35	1,23	3,744	604	26,86	2,29
1,184	321	26,36	1,24	3,788	610	26,86	2,32
1,223	327	26,37	1,26	3,830	613	26,87	2,33
1,262	333	26,37	1,29	3,875	618	26,88	2,34
1,308	335	26,38	1,29	3,917	621	26,89	2,35
1,350	338	26,39	1,31	3,958	624	26,90	2,37
1,396	347	26,40	1,34	4,006	627	26,91	2,38
1,437	350	26,41	1,35	4,050	633	26,92	2,40
1,483	353	26,42	1,36	4,092	639	26,92	2,42
1,529	359	26,42	1,39	4,133	639	26,93	2,42
1,566	362	26,43	1,40	4,170	642	26,94	2,43
1,614	368	26,44	1,42	4,216	639	26,95	2,42
1,656	371	26,45	1,43	4,262	645	26,96	2,44
1,697	380	26,46	1,46	4,306	648	26,97	2,45
1,743	383	26,47	1,48	4,350	651	26,98	2,46
1,793	391	26,48	1,51	4,389	654	26,98	2,47
1,830	394	26,48	1,52	4,430	657	26,99	2,48
1,874	400	26,49	1,54	4,474	657	27,00	2,48
1,922	403	26,50	1,55	4,518	657	27,01	2,48
1,955	406	26,51	1,56	4,559	657	27,02	2,48
2,007	412	26,52	1,58	4,603	657	27,03	2,48
2,045	418	26,52	1,61	4,640	657	27,03	2,48
2,090	421	26,53	1,62	4,688	654	27,04	2,47
2,128	427	26,54	1,64	4,734	654	27,05	2,47
2,171	430	26,55	1,65	4,776	651	27,06	2,45
2,219	439	26,56	1,69	4,813	636	27,07	2,40
2,263	442	26,57	1,70	4,856	642	27,08	2,42
2,300	447	26,57	1,72	4,902	639	27,09	2,41
2,342	453	26,58	1,74	4,939	636	27,09	2,39
2,392	453	26,59	1,74	4,977	636	27,10	2,39
2,436	459	26,60	1,76	5,029	633	27,11	2,38
2,471	468	26,61	1,79	5,068	627	27,12	2,36
2,519	471	26,62	1,80	5,110	624	27,13	2,35
2,556	477	26,62	1,83	5,154	613	27,14	2,30
2,599	483	26,63	1,85	5,188	604	27,14	2,27

Aquest document consta de 7 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 7.

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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/4

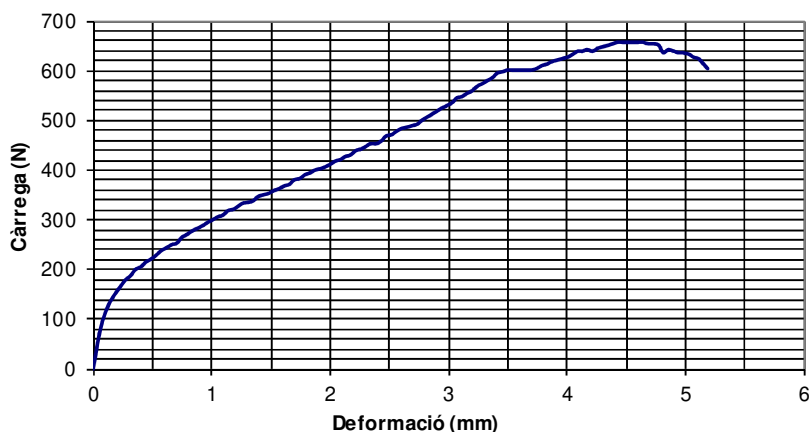
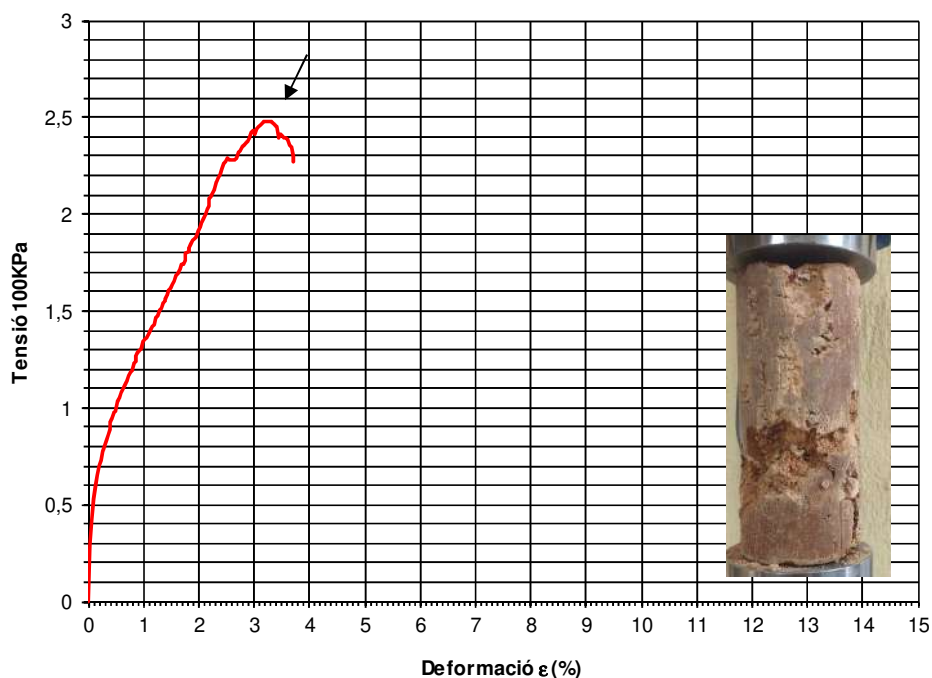
Pàgina 5 de 7

ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE

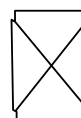
UNE 103400/93

GRÀFIQUES DE L'ASSAIG

Pàgina 2 de 2

GRÀFICA DEFORMACIÓ - CÀRREGA**GRÀFICA DEFORMACIÓ - TENSIÓ**Punt de
trencament**Forma de trencament****RESULTATS**

Càrrega de trencament:	2,48 Kg/cm²	243,28 KPa
Deformació trencament:	3,23 %	4,50 mm

Angle de trencament: 68º**Tipus de comportament:** Semirígid

Aquest document consta de 7 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 7.

La reproducció d'aquest document sols està 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.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/4

Pàgina 6 de 7

ASSAIG DE TALL DIRECTE

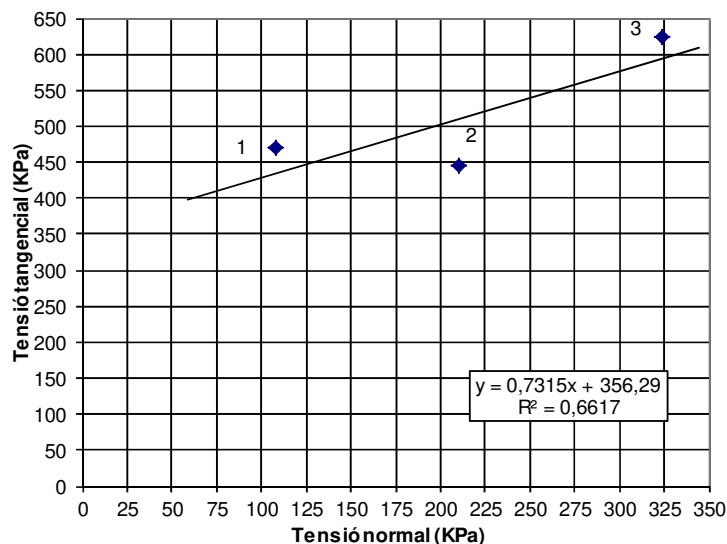
UNE 103401/98

Pàgina 1 de 2

Tipus de mostra:	Inalterada	Tipus d'assaig:	CU no submergit
Mesura de força:	cèl·lula de càrrega de 5 KN	Velocitat de desplaçament:	1,5 mm/min
Data d'inici de l'assaig:	29/05/2022	Data final de l'assaig:	31/05/2022

Dades de les provetes:

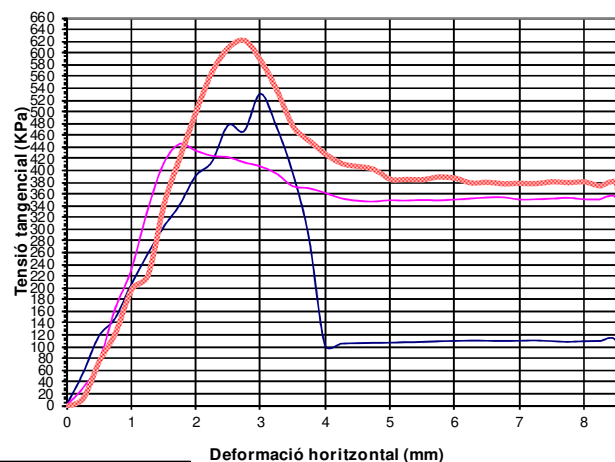
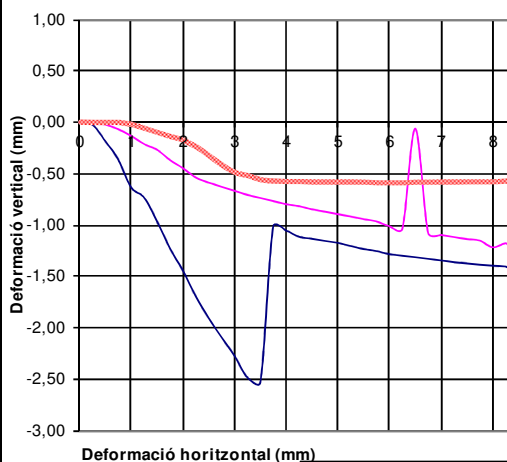
	Proveta 1	Proveta 2	Proveta 3			
Temps de consolidació (hores)	24	24	24			
Data de trencament	30/05/2022	30/05/2022	30/05/2022			
Consolidació (KPa)	100,5	201,0	301,5			
Diàmetre de la mostra (mm)	49,85	49,85	49,85			
Alçada de la mostra (mm)	25,25	25,40	25,70			
Humitat inicial (%)	11,58	10,15	11,64			
Humitat final (%)	9,00	7,39	8,53			
Índex de buits inicial	0,473	0,494	0,528			
Índex de buits final	0,555	0,565	0,562			
Densitat aparent (gr/cm³)	2,05	1,99	1,97			
Densitat seca (gr/cm³)	1,83	1,81	1,77			
Pes específic relatiu	2,70	2,70	2,70			
Grau de saturació inicial (%)	66,1	55,6	59,6			

TENSIÓ TANGENCIAL - NORMAL**RESULTATS**

Angle de fregament intern:

36,2 graus

Cohesió:

**3,63 Kg/cm²
356,29 KPa****Nota:** El càlcul de tensions es realitza amb la correcció d'àrea.

Aquest document consta de 7 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 7.

La reproducció d'aquest document sols està 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.

INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16204/4

Pàgina 7 de 7

ASSAIG DE TALL DIRECTE				UNE 103401/98				Dades de l'assaig				Pàgina 2 de 2	
Tensió axial (KPa):		100,50		Tensió axial (KPa):		200,99		Tensió axial (KPa):		301,49			
Desplaçament (mm)		Força horitz (N)	Tensió tang (KPa)	Desplaçament (mm)		Força horitz (N)	Tensió tang (KPa)	Desplaçament (mm)		Força horitz (N)	Tensió tang (KPa)		
Horitzontal	Vertical			Horitzontal	Vertical			Horitzontal	Vertical				
0,25	-0,03	125,3	52,98	0,25	-0,01	55,5	28,62	0,25	0,00	33,1	14,68		
0,50	-0,19	275,6	117,29	0,50	-0,02	139,3	72,30	0,50	0,00	175,2	78,20		
0,75	-0,37	344,8	147,69	0,75	-0,07	312,5	163,24	0,75	0,00	280,8	126,15		
1,00	-0,64	474,9	204,75	1,00	-0,13	436,7	229,61	1,00	-0,02	442,8	200,23		
1,25	-0,74	590,1	256,10	1,25	-0,21	623,0	329,73	1,25	-0,06	491,3	223,62		
1,50	-0,97	693,6	303,02	1,50	-0,27	771,0	410,77	1,50	-0,10	755,0	345,93		
1,75	-1,23	775,1	340,88	1,75	-0,37	829,6	444,94	1,75	-0,14	925,3	426,79		
2,00	-1,45	882,5	390,73	2,00	-0,45	803,5	433,84	2,00	-0,18	1086,3	504,42		
2,25	-1,70	930,3	414,68	2,25	-0,54	781,6	424,87	2,25	-0,24	1223,7	572,07		
2,50	-1,91	1062,3	476,74	2,50	-0,59	771,9	422,46	2,50	-0,33	1299,5	611,64		
2,75	-2,10	1033,9	467,18	2,75	-0,63	750,9	413,78	2,75	-0,42	1314,5	622,95		
3,00	-2,28	1165,6	530,33	3,00	-0,67	733,0	406,71	3,00	-0,49	1230,6	587,21		
3,25	-2,49	1035,0	474,18	3,25	-0,71	706,3	394,62	3,25	-0,52	1116,5	536,47		
3,50	-2,54	857,9	395,79	3,50	-0,74	663,3	373,19	3,50	-0,56	982,6	475,43		
3,75	-1,02	614,9	285,68	3,75	-0,77	652,6	369,75	3,75	-0,57	927,4	451,89		
4,00	-1,06	218,0	102,00	4,00	-0,80	633,8	361,65	4,00	-0,58	874,3	429,03		
4,25	-1,12	222,9	105,04	4,25	-0,82	613,4	352,50	4,25	-0,58	836,5	413,41		
4,50	-1,14	222,7	105,70	4,50	-0,85	601,7	348,26	4,50	-0,58	820,9	408,62		
4,75	-1,16	222,5	106,37	4,75	-0,87	595,2	346,99	4,75	-0,58	804,6	403,40		
5,00	-1,18	221,4	106,61	5,00	-0,90	594,6	349,17	5,00	-0,58	766,1	386,90		
5,25	-1,21	221,4	107,39	5,25	-0,92	589,4	348,65	5,25	-0,58	760,3	386,78		
5,50	-1,24	220,9	107,94	5,50	-0,94	586,7	349,62	5,50	-0,58	753,8	386,31		
5,75	-1,26	221,7	109,14	5,75	-0,97	581,4	349,04	5,75	-0,59	757,3	390,99		
6,00	-1,29	220,9	109,56	6,00	-1,01	579,1	350,26	6,00	-0,59	747,5	388,82		
6,25	-1,30	220,5	110,18	6,25	-1,04	578,0	352,23	6,25	-0,59	726,0	380,48		
6,50	-1,32	218,5	110,01	6,50	-0,06	576,0	353,67	6,50	-0,58	723,3	381,94		
6,75	-1,33	216,2	109,69	6,75	-1,08	572,4	354,15	6,75	-0,58	712,4	379,06		
7,00	-1,35	215,1	109,97	7,00	-1,10	562,3	350,58	7,00	-0,58	708,9	380,10		
7,25	-1,36	214,4	110,46	7,25	-1,12	558,3	350,78	7,25	-0,58	702,5	379,59		
7,50	-1,38	210,5	109,30	7,50	-1,14	555,7	351,87	7,50	-0,58	703,0	382,82		
7,75	-1,39	206,6	108,12	7,75	-1,15	553,6	353,30	7,75	-0,58	694,6	381,22		
8,00	-1,40	206,9	109,13	8,00	-1,22	545,5	350,88	8,00	-0,58	691,5	382,52		
8,25	-1,41	206,1	109,57	8,25	-1,18	540,9	350,70	8,25	-0,57	673,2	375,37		
8,50	-1,42	204,5	109,60	8,50	-1,18	537,7	351,42	8,50	-0,57	672,9	378,21		
	</												

VALORS PER A INTERPRETACIÓ RECTA DE REGRESSIÓ

	Tensió Normal KPa	Àrea corregida mm ²	Tensió tangencial KPa
Proveta nº 1:	108,08	1814,7	469,73
Proveta nº 2:	210,39	1864,5	444,92
Proveta nº 3:	324,25	1814,7	624,36

Equació de la recta de regressió: $\zeta = 0,7315 \cdot \sigma + 356,29$

Aquest document consta de 7 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 7.

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.

ANNEX 4-2
ACTES ASSAJOS DE LABORATORI CONTAMINANTS

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - Web: www.ingeoservicios.com

Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

C/ Roure, 12 4º 1ª

ES08840 VILADECANS

Página 1 de 13

Descripción del proyecto : Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans
Número del proyecto : EGE601-2022
Número Informe SGS : 13676604, version: 1.
Código de verificación : 4DEC2SSQ

Rotterdam, 01-06-2022

Apreciado/a Sr./Sra.,

Adjunto le enviamos los resultados del laboratorio de su proyecto EGE601-2022. Los análisis han sido realizados de acuerdo a su pedido. Los resultados comunicados se refieren exclusivamente a las muestras analizadas y recibidas por SGS. La descripción del proyecto y de las muestras, así como la fecha de muestreo (si se proporciona) fueron tomadas de su pedido. SGS no es responsable de los datos proporcionados por el cliente.

Todos los análisis han sido realizados por SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Bajos. Los análisis subcontratados están marcados en el informe.

El presente certificado contiene 13 páginas en total. En caso de un número de versión '2' o mayor, todas las versiones anteriores del certificado dejan de ser válidas. Todas las páginas son parte inseparable del certificado y sólo está permitido reproducir el informe completo.

Para cualquier observación y/o consulta en relación con este informe, y si desean solicitar información adicional relativa a la incertidumbre o errores asociados a las medidas, no dude en ponerse en contacto con nuestro servicio de Atención al Cliente.

Sin otro particular, un cordial saludo



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra				
001	Suelo	601-M1. 0,2-0,6 m				
002	Suelo	601-M2. 0,2-0,6 m				
003	Suelo	601-M3 0,6-1,0 m				
004	Suelo	601-M4 0.6-1.0 m				

Análisis	Unidad	Q	001	002	003	004
pretratamiento de muestra		Q	Sí	Sí	Sí	Sí
materia seca	% peso	Q	88.1	87.9	92.7	92.7
COT (carbono orgánico total)	mg/kgms	Q		<2000		2700
TAMAÑO PARTÍCULA						
fracción <2mm (prep. secada a 40°C)	%		65		60	
fracción >2mm (prep. secada a 40 °C)	%		35		40	
pH (KCl)	-	Q		7.3		7.7
temperatura para la medida de pH	°C			20.3		19.2
ENSAYO DE LIXIVIACIÓN						
CEN test L/S=10		Q		#		#
METALES						
antimonio	mg/kgms	Q	1.8		1.3	
arsénico	mg/kgms	Q	24		19	
bario	mg/kgms	Q	170		160	
berilio	mg/kgms	Q	1.8		1.4	
cadmio	mg/kgms	Q	<0.2		<0.2	
cromo	mg/kgms	Q	43		34	
Cromo (VI)	mg/kgms	Q	<0.4		0.6	
cobalto	mg/kgms	Q	17		14	
cobre	mg/kgms	Q	21		18	
mercurio	mg/kgms	Q	<0.05		<0.05	
plomo	mg/kgms	Q	23		21	
molibdeno	mg/kgms	Q	1.3		0.87	
níquel	mg/kgms	Q	31		30	
selenio	mg/kgms	Q	<0.5		0.51	
talio	mg/kgms	Q	<0.4		<0.4	
estaño	mg/kgms	Q	1.7		<1.5	
vanadio	mg/kgms	Q	57		44	
zinc	mg/kgms	Q	61		67	
COMPUESTOS AROMÁTICOS VOLÁTILES						
benceno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
etil benceno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra				
001	Suelo	601-M1. 0,2-0,6 m				
002	Suelo	601-M2. 0,2-0,6 m				
003	Suelo	601-M3 0,6-1,0 m				
004	Suelo	601-M4 0.6-1.0 m				

Análisis	Unidad	Q	001	002	003	004
p y m xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
estireno	mg/kgms	Q	<0.05		<0.05	
FENOLES						
fenol	mg/kgms	Q	<0.05		<0.05	
m-cresol	mg/kgms	Q	<0.025		<0.025	
o-cresol	mg/kgms	Q	<0.025		<0.025	
p-cresol	mg/kgms	Q	<0.025		<0.025	
total cresoles	mg/kgms	Q	<0.075		<0.075	
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS						
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
criseno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
PAH-suma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
PAH-suma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32
COMPUESTOS ORGANOHALOGENADOS VOLÁTILES						
1,1-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02	
1,2-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.03		<0.03	
1,1-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.01		<0.01	
hexacloroetano	mg/kgms	Q	<0.05		<0.05	
diclorometano	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02	
1,2-dicloropropano	mg/kgms	Q	<0.03		<0.03	
tetracloroetano	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02	
tetraclorometano	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02	
1,1,2-tricloroetano	mg/kgms	Q	<0.03		<0.03	
tricloroetano	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02	
cloroformo	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02	
cloruro de vinilo	mg/kgms	Q	<0.01		<0.01	

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra				
001	Suelo	601-M1. 0,2-0,6 m				
002	Suelo	601-M2. 0,2-0,6 m				
003	Suelo	601-M3 0,6-1,0 m				
004	Suelo	601-M4 0.6-1.0 m				

Análisis	Unidad	Q	001	002	003	004
1,1,2,2-tetracloroetano	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02	
trans-1,3-dicloropropeno	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02	
cis-1,3-dicloropropeno	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02	
suma (cis,trans) 1,3-dicloropropeno	mg/kgms	Q	<0.04		<0.04	
CLOROBENCENOS						
monoclorobenceno	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02	
1,2-diclorobenceno	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02	
1,4-diclorobenceno	mg/kgms	Q	<0.02		<0.02	
1,2,4-triclorobenceno	µg/kgms	Q	<1		<1	
hexaclorobenceno	µg/kgms	Q	<1		<1	
CLOROFENOLES						
2-clorofenol	mg/kgms	Q	<0.01		<0.01	
2,4+2,5-diclorofenol	mg/kgms	Q	<0.01		<0.01	
2,6-diclorofenol	mg/kgms	Q	<0.005		<0.005	
2,4,5-triclorofenol	mg/kgms	Q	<0.003		<0.003	
2,4,6-triclorofenol	mg/kgms	Q	<0.003		<0.003	
pentaclorofenol	mg/kgms	Q	<0.002		<0.002	
POLICLOROBIFENILOS (PCB)						
PCB 28	µg/kgms	Q	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgms	Q	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgms	Q	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgms	Q	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgms	Q	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgms	Q	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgms	Q	<1	<1	<1	<1
PCB Totales (7)	µg/kgms	Q	<7.0	<7.0	<7.0	<7.0
PESTICIDAS CLORADOS						
suma DDT	µg/kgms		<2.0		<2.0	
o,p-DDT	µg/kgms	Q	<1		<1	
p,p-DDT	µg/kgms	Q	<1		<1	
suma DDD	µg/kgms		<2.0		<2.0	
o,p-DDD	µg/kgms	Q	<1		<1	
p,p-DDD	µg/kgms	Q	<1		<1	
suma DDE	µg/kgms		<2.0		<2.0	
o,p-DDE	µg/kgms	Q	<1		<1	
p,p-DDE	µg/kgms	Q	<1		<1	
aldrino	µg/kgms	Q	<1		<1	
dieldrino	µg/kgms	Q	<1		<1	
endrino	µg/kgms	Q	<1		<1	
suma aldrino/dieldrino	µg/kgms		<2.0		<2.0	

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra				
001	Suelo	601-M1. 0,2-0,6 m				
002	Suelo	601-M2. 0,2-0,6 m				
003	Suelo	601-M3 0,6-1,0 m				
004	Suelo	601-M4 0.6-1.0 m				

Análisis	Unidad	Q	001	002	003	004
suma aldrino/dieldrino/ endrino	µg/kgms		<3.0		<3.0	
alfa-HCH	µg/kgms	Q	<1		<1	
beta-HCH	µg/kgms	Q	<1		<1	
gamma-HCH	µg/kgms	Q	<1		<1	
cis-heptacloroepóxido	µg/kgms	Q	<1		<1	
trans-heptacloroepóxido	µg/kgms	Q	<1		<1	
suma heptacloroepoxido	µg/kgms	Q	<2.0		<2.0	
alfa-endosulfan	µg/kgms	Q	<1		<1	
hexaclorobutadieno	µg/kgms	Q	<1		<1	
beta-endosulfan	µg/kgms	Q	<1		<1	
endosulfan sulfato	µg/kgms	Q	<1		<1	
trans-clordano	µg/kgms	Q	<1		<1	
cis-clordano	µg/kgms	Q	<1		<1	
suma clordano	µg/kgms	Q	<2.0		<2.0	
endosulfan (alfa+beta)	µg/kgms	Q	<2.0		<2.0	
HIDROCARBUROS						
hidrocarburos volátiles C6-C10	mg/kgms	Q	<20		<20	
fracción C10-C12	mg/kgms		<5		<5	
fracción C10-C12	mg/kgms			<5		<5
fracción C12-C16	mg/kgms			<5		<5
fracción C16-C21	mg/kgms			<5		<5
fracción C21-C40	mg/kgms			14		32
fracción C12-C22	mg/kgms		<5		<5	
fracción C22-C30	mg/kgms		<5		25	
fracción C30-C40	mg/kgms		<5		15	
hidrocarburos totales C10-C40	mg/kgms	Q	<20		40	
hidrocarburos totales C10-C40	mg/kgms	Q		<20		30
acetona	mg/kgms	Q	<1		<1	
ENSAYO DE LIXIVIACIÓN						
fecha inicio			27-05-2022		26-05-2022	
L/S	ml/g	Q	10.00		10.00	
pH tras lixiviación	-	Q	8.6		8.6	
temperatura para la medida de pH	°C		19.3		20.1	
conductividad (25°C) tras filtración	µS/cm	Q	84.7		86.1	

COT EN LIXIVIADO

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra				
001	Suelo	601-M1. 0,2-0,6 m				
002	Suelo	601-M2. 0,2-0,6 m				
003	Suelo	601-M3 0,6-1,0 m				
004	Suelo	601-M4 0.6-1.0 m				

Análisis	Unidad	Q	001	002	003	004
COD (carbono orgánico disuelto)	mg/kgms	Q		13		17
METALES EN LIXIVIADO						
antimonio	mg/kgms	Q		<0.02		<0.02
arsénico	mg/kgms	Q		<0.01		<0.01
bario	mg/kgms	Q		<0.05		0.06
cadmio	mg/kgms	Q		<0.002		<0.002
cromo	mg/kgms	Q		<0.01		<0.01
cobre	mg/kgms	Q		<0.02		<0.02
mercurio	mg/kgms	Q		<0.0005		<0.0005
plomo	mg/kgms	Q		<0.02		<0.02
molibdeno	mg/kgms	Q		0.02		0.03
níquel	mg/kgms	Q		<0.03		<0.03
selenio	mg/kgms	Q		<0.02		<0.02
zinc	mg/kgms	Q		<0.1		<0.1
COMPUESTOS INORGÁNICOS EN LIXIVIADO						
sólidos totales disueltos (STD)	mg/kgms	Q		720		720
FENOLES EN LIXIVIADO						
fenol (índice)	mg/kgms	Q		<0.1		<0.1
ANÁLISIS QUÍMICOS DIVERSOS EN LIXIVIADO						
fluoruro	mg/kgms	Q		14		5.2
cloruro	mg/kgms	Q		<10		<10
sulfato	mg/kgms	Q		<10		38

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

Análisis	Tipo de muestra	Método de análisis
pretratamiento de muestra	Suelo	Suelo: NEN-EN 16179. Suelo (AS3000): AS3000 y NEN-EN 16179
materia seca	Suelo	Suelo: NEN-EN 15934. Suelo (AS3000): AS3010-2 y NEN-EN 15934
fracción <2mm (prep. secada a 40°C)	Suelo	Método propio
fracción >2mm (prep. secada a 40 °C)	Suelo	ídem
antimonio	Suelo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestión NEN 6961 y NEN-EN 16174)
arsénico	Suelo	Conforme a NEN 6950 (digestión conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método propio (digestión conforme a NEN 6961 y equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 y conforme a NEN EN 16171)
bario	Suelo	ídem
berilio	Suelo	ídem
cadmio	Suelo	ídem
cromo	Suelo	ídem
Cromo (VI)	Suelo	NEN-EN 15192 y ISO 15192
cobalto	Suelo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestión NEN 6961 y NEN-EN 16174)
cobre	Suelo	Conforme a NEN 6950 (digestión conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método propio (digestión conforme a NEN 6961 y equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 y conforme a NEN EN 16171)
mercurio	Suelo	ídem
plomo	Suelo	ídem
molibdeno	Suelo	ídem
níquel	Suelo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestión NEN 6961 y NEN-EN 16174)
selenio	Suelo	ídem
talio	Suelo	ídem
estaño	Suelo	Conforme a NEN 6950 (digestión conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método propio (digestión conforme a NEN 6961 y equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 y conforme a NEN EN 16171)
vanadio	Suelo	ídem
zinc	Suelo	ídem
benceno	Suelo	NEN-EN-ISO 22155
tolueno	Suelo	ídem
etil benceno	Suelo	ídem
o-xileno	Suelo	ídem
p y m xileno	Suelo	ídem
xilenos	Suelo	ídem
total BTEX	Suelo	ídem
estireno	Suelo	ídem
fenol	Suelo	Método propio
m-cresol	Suelo	ídem
o-cresol	Suelo	ídem
p-cresol	Suelo	ídem
total cresoles	Suelo	ídem

Rúbrica :



Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

Análisis	Tipo de muestra	Método de análisis
naftaleno	Suelo	Método propio, extracción con acetona/hexano, análisis con GC-MS
acenaftileno	Suelo	ídem
acenafteno	Suelo	ídem
fluoreno	Suelo	ídem
fenantreno	Suelo	ídem
antraceno	Suelo	ídem
fluoranteno	Suelo	ídem
pireno	Suelo	ídem
benzo(a)antraceno	Suelo	ídem
criseno	Suelo	ídem
benzo(b)fluoranteno	Suelo	ídem
benzo(k)fluoranteno	Suelo	ídem
benzo(a)pireno	Suelo	ídem
dibenzo(a,h) antraceno	Suelo	ídem
benzo(ghi)perileno	Suelo	ídem
indeno(1,2,3-cd)pireno	Suelo	ídem
PAH-suma (VROM, 10)	Suelo	ídem
PAH-suma (EPA, 16)	Suelo	ídem
1,1-dicloroetano	Suelo	NEN-EN-ISO 22155
1,2-dicloroetano	Suelo	ídem
1,1-dicloroeteno	Suelo	ídem
hexacloroetano	Suelo	conforme a NEN-EN-ISO 22155
diclorometano	Suelo	NEN-EN-ISO 22155
1,2-dicloropropano	Suelo	ídem
tetracloroetano	Suelo	ídem
tetraclorometano	Suelo	ídem
1,1,2-tricloroetano	Suelo	ídem
tricloroeteno	Suelo	ídem
cloroformo	Suelo	ídem
cloruro de vinilo	Suelo	ídem
1,1,2,2-tetracloroetano	Suelo	ídem
trans-1,3-dicloropropeno	Suelo	conforme a NEN-EN-ISO 22155
cis-1,3-dicloropropeno	Suelo	ídem
suma (cis,trans) 1,3-dicloropropeno	Suelo	NEN-EN-ISO 22155
monoclorobenceno	Suelo	ídem
1,2-diclorobenceno	Suelo	Método propio, headspace GC-MS
1,4-diclorobenceno	Suelo	NEN-EN-ISO 22155
1,2,4-triclorobenceno	Suelo	Método propio, GC-MS
hexaclorobenceno	Suelo	ídem
2-clorofenol	Suelo	Método propio
2,4+2,5-diclorofenol	Suelo	ídem
2,6-diclorofenol	Suelo	ídem
2,4,5-triclorofenol	Suelo	ídem
2,4,6-triclorofenol	Suelo	ídem
pentaclorofenol	Suelo	ídem

Rúbrica :



Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

Análisis	Tipo de muestra	Método de análisis
PCB 28	Suelo	Método propio, extracción con acetona/hexano, análisis con GC-MS
PCB 52	Suelo	ídem
PCB 101	Suelo	ídem
PCB 118	Suelo	ídem
PCB 138	Suelo	ídem
PCB 153	Suelo	ídem
PCB 180	Suelo	ídem
PCB Totales (7)	Suelo	ídem
suma DDT	Suelo	Método propio, extracción con acetona/hexano, limpieza, análisis con GC-MS
o,p-DDT	Suelo	ídem
p,p-DDT	Suelo	ídem
suma DDD	Suelo	ídem
o,p-DDD	Suelo	ídem
p,p-DDD	Suelo	ídem
suma DDE	Suelo	ídem
o,p-DDE	Suelo	ídem
p,p-DDE	Suelo	ídem
aldrino	Suelo	ídem
dieldrino	Suelo	ídem
endrino	Suelo	ídem
suma aldrino/dieldrino	Suelo	ídem
suma aldrino/dieldrino/endrino	Suelo	ídem
alfa-HCH	Suelo	ídem
beta-HCH	Suelo	ídem
gamma-HCH	Suelo	ídem
cis-heptacloroepóxido	Suelo	ídem
trans-heptacloroepóxido	Suelo	ídem
suma heptacloroepóxido	Suelo	ídem
alfa-endosulfan	Suelo	ídem
hexaclorobutadieno	Suelo	ídem
beta-endosulfan	Suelo	ídem
endosulfan sulfato	Suelo	ídem
trans-clordano	Suelo	ídem
cis-clordano	Suelo	ídem
suma clordano	Suelo	ídem
endosulfan (alfa+beta)	Suelo	ídem
hidrocarburos volátiles C6-C10	Suelo	Método propio (headspace GC-MS)
hidrocarburos totales C10-C40	Suelo	NEN-EN-ISO 16703
acetona	Suelo	Método propio (extracción con agua, medida con GC-FID)
COT (carbono orgánico total)	Suelo	NEN-EN 13137:2001
pH (KCl)	Suelo	NEN-ISO 10390 y NEN-EN 15933
CEN test L/S=10	Suelo	Conforme a NEN-EN 12457-4
fracción C10-C12	Suelo	Método propio (extracción con acetona-hexano, limpieza, análisis con GC-FID)
fracción C12-C16	Suelo	ídem

Rúbrica :



Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

Análisis	Tipo de muestra	Método de análisis
fracción C16-C21	Suelo	ídem
fracción C21-C40	Suelo	ídem
pH tras lixiviación	Suelo Lixiviado	NEN-EN-ISO 10523
conductividad (25°C) tras filtración	Suelo Lixiviado	ISO 7888 y EN 27888
COD (carbono orgánico disuelto)	Suelo Lixiviado	NEN-EN 1484
antimonio	Suelo Lixiviado	Conforme a NEN-EN-ISO 17294-2
arsénico	Suelo Lixiviado	ídem
bario	Suelo Lixiviado	ídem
cadmio	Suelo Lixiviado	ídem
cromo	Suelo Lixiviado	ídem
cobre	Suelo Lixiviado	ídem
mercurio	Suelo Lixiviado	Conforme a NEN-EN-ISO 17852
plomo	Suelo Lixiviado	Conforme a NEN-EN-ISO 17294-2
molibdeno	Suelo Lixiviado	ídem
níquel	Suelo Lixiviado	ídem
selenio	Suelo Lixiviado	ídem
zinc	Suelo Lixiviado	ídem
sólidos totales disueltos (STD)	Suelo Lixiviado	NEN-EN-15216
fenol (índice)	Suelo Lixiviado	NEN-EN-ISO 14402
fluoruro	Suelo Lixiviado	NEN-EN-ISO 10304-1
cloruro	Suelo Lixiviado	ídem
sulfato	Suelo Lixiviado	ídem

Muestra	Código de barras	Fecha de recepción	Fecha de muestreo	Envase
001	V2386211	23-05-2022	19-05-2022	ALC201
001	V2386205	23-05-2022	19-05-2022	ALC201
002	V2386201	23-05-2022	19-05-2022	ALC201
002	V2386197	23-05-2022	19-05-2022	ALC201
003	V2385975	23-05-2022	19-05-2022	ALC201
003	V2386213	23-05-2022	19-05-2022	ALC201
004	V2386218	23-05-2022	19-05-2022	ALC201
004	V2386199	23-05-2022	19-05-2022	ALC201

Rúbrica :



Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

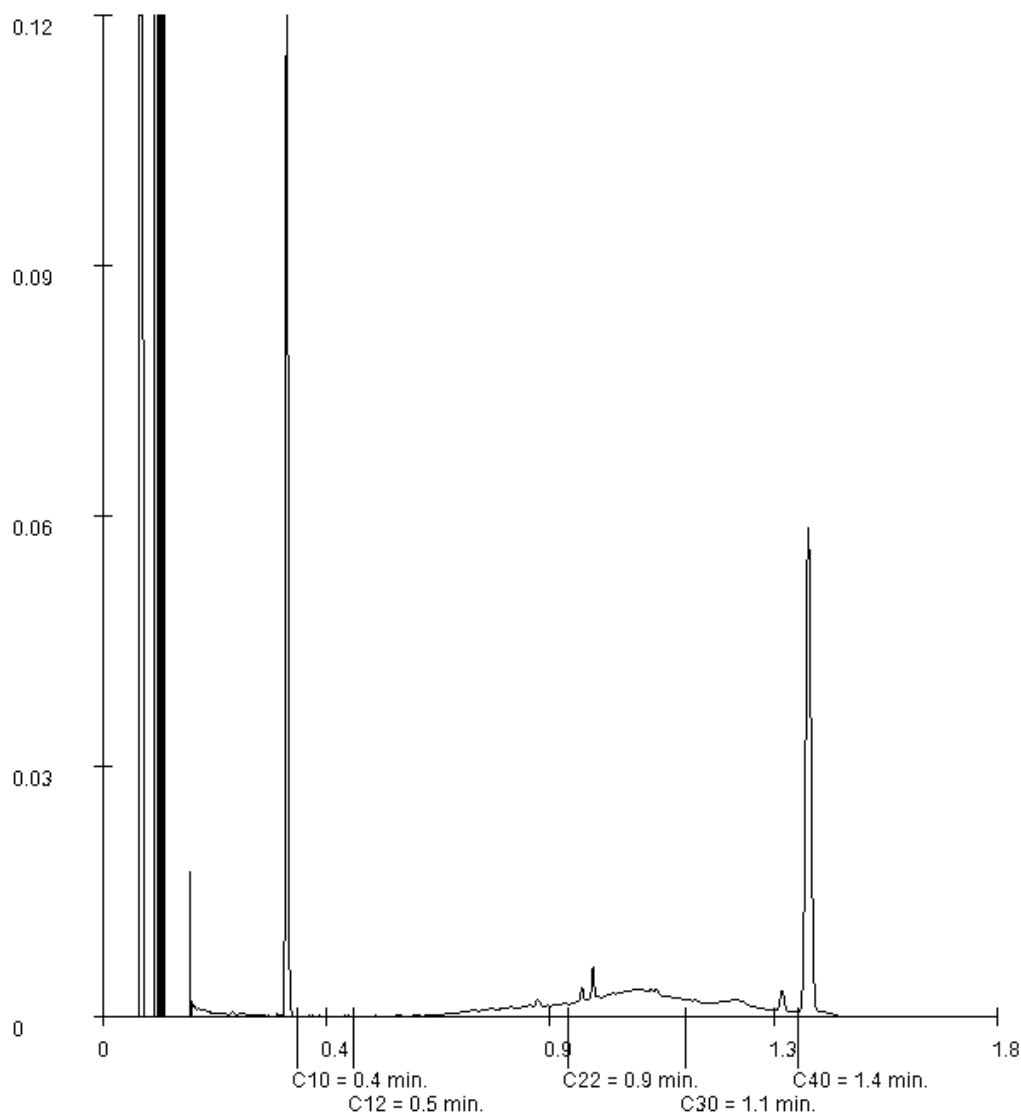
Muestra: 002

Información de la muestra 601-M2. 0,2-0,6 m

Rango de Carbono

Gasolina	C9-C14
Queroseno y Petróleo	C10-C16
Diesel y Gasoil	C10-C28
Aceite Motor	C20-C36
Fuel-oil	C10-C36

Los picos C10 y C40 son introducidos por el laboratorio y usados como estándares internos.



Rúbrica :

Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

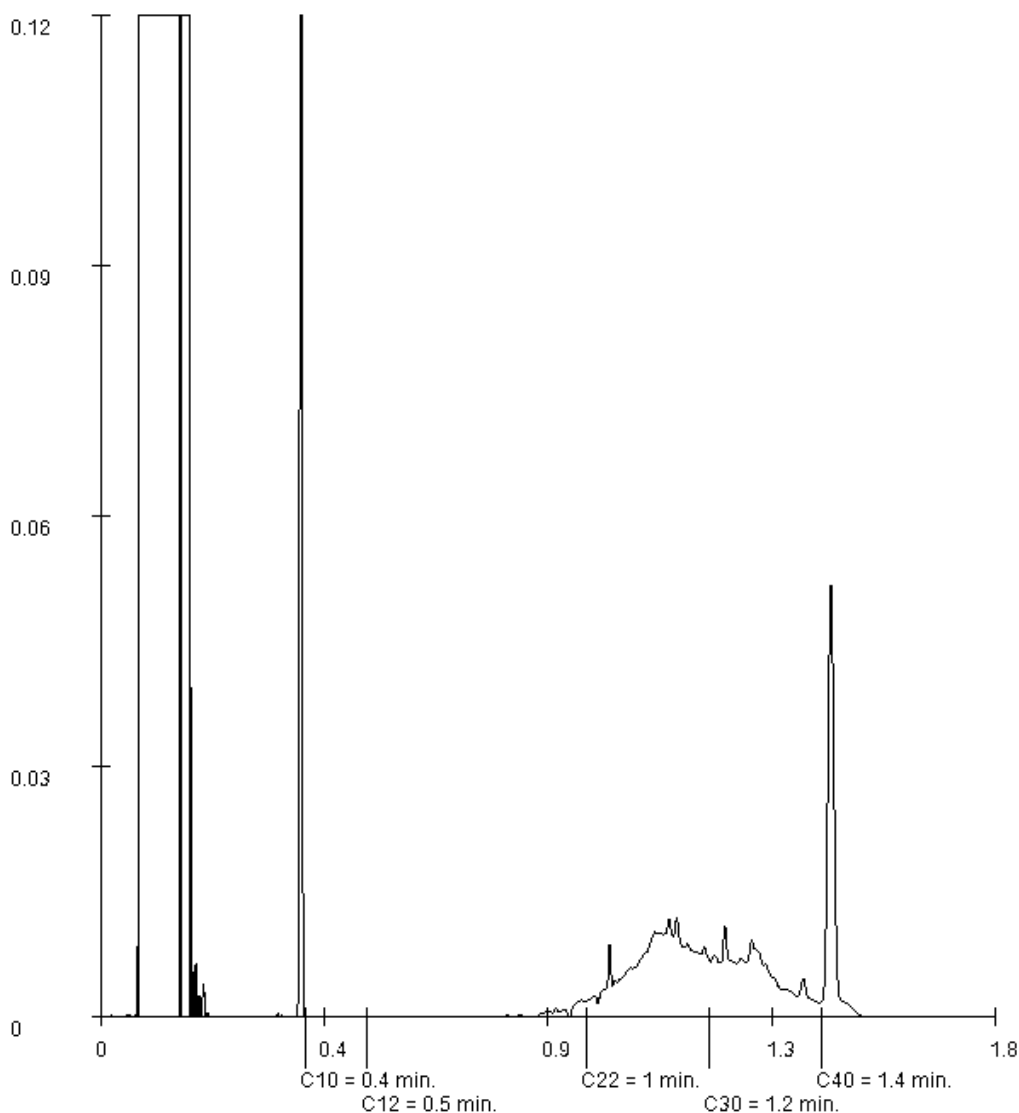
Muestra: 003

Información de la muestra 601-M3 0,6-1,0 m

Rango de Carbono

Gasolina	C9-C14
Queroseno y Petróleo	C10-C16
Diesel y Gasoil	C10-C28
Aceite Motor	C20-C36
Fuel-oil	C10-C36

Los picos C10 y C40 son introducidos por el laboratorio y usados como estándares internos.



Rúbrica :

Resultados analíticos

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

David Revilla Flavia

Proyecto Equipament Escolar. Sector Llevant. Viladecans

Número Proyecto EGE601-2022

Número de informe 13676604 - 1

Fecha de pedido 23-05-2022

Fecha de inicio 23-05-2022

Fecha del informe 01-06-2022

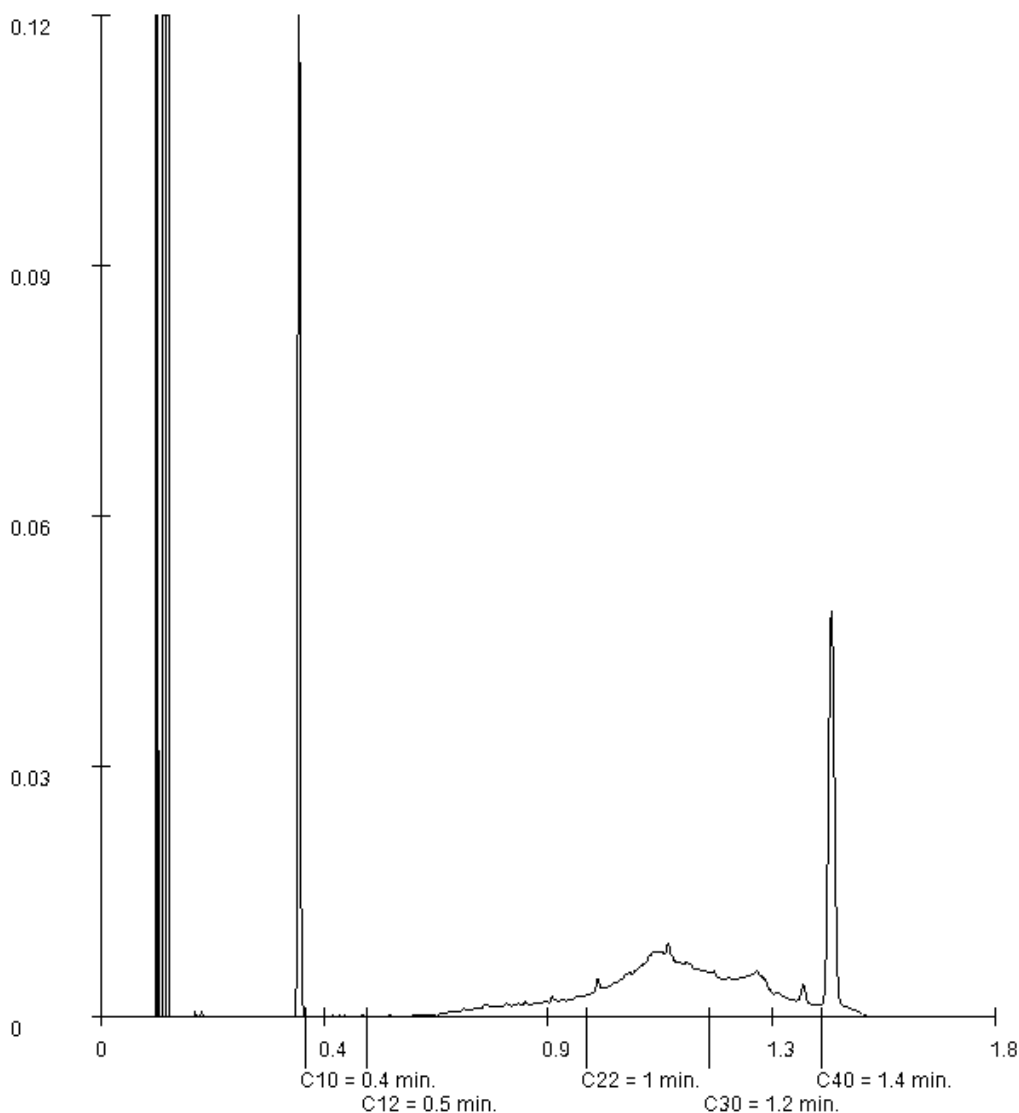
Muestra: 004

Información de la muestra 601-M4 0.6-1.0 m

Rango de Carbono

Gasolina	C9-C14
Queroseno y Petróleo	C10-C16
Diesel y Gasoil	C10-C28
Aceite Motor	C20-C36
Fuel-oil	C10-C36

Los picos C10 y C40 son introducidos por el laboratorio y usados como estándares internos.



Rúbrica :

