

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO

Índice

1	INTRODUCCIÓN Y CONTENIDO	1
2	INFORMACIÓN BÁSICA RECOPIULATORIA	1
2.1	MARCO GEOLÓGICO GENERAL	1
2.2	TRABAJOS REALIZADOS.....	2
2.3	RESULTADOS OBTENIDOS	2
2.3.1	NIVEL FREÁTICO	2
2.3.2	MATERIAL.....	3
2.3.3	CARACTERÍSTICAS SÍSMICAS	4
2.3.4	AGRESIVIDAD AL HORMIGÓN	4
2.3.5	EXCAVABILIDAD	4
2.3.6	UTILIZACIÓN DEL MATERIAL COMO RELLENO	5
2.3.7	CARACTERÍSTICAS GEO-CONSTRUCTIVAS	5
2.3.8	ESTUDIO DE ASENTAMIENTOS EN REACTORES BIOLÓGICOS Y DECANTADORES	6
2.4	CONCLUSIONES ADICIONALES ZONA ESTANY (ENERO 2011)	6
2.5	CONCLUSIONES ADICIONALES EBAR CONSTITUCIÓN (AGOSTO 2012)	6
2.5.1	RECOMENDACIONES PROPUESTAS	6

APENDICE 1.- Estudio Geológico y Geotecnico de los Colectores Generales de Peñíscola de 30 de marzo de 2006, redactado por la empresa GEOSCAN, con referencia 06011CSG.

APENDICE 2.- Estudio Geológico y Geotecnico de la EDAR de Peñíscola de 30 de marzo de 2006, redactado por la empresa GEOSCAN, con referencia 06011CSG.

APENDICE 3.- Estudio geotécnico para la Conducción de Impulsión. EDAR de Peñíscola (Castellón), redactado por SEG con fecha Enero de 2011, con referencia 10-097.

APENDICE 4.- Estudio geotécnico del nuevo emplazamiento de la EBAR urbana de Constitución en Peñíscola (Castellón), redactado por SEG con fecha Agosto de 2012, con referencia 12-049.

APENDICE 5.- Estudio de muros pantalla de la EBAR urbana de Constitución en Peñíscola (Castellón), redactado por VALTER con fecha 17 de Octubre de 2012, con ref. 58.10.D07/IN-005.

APENDICE 6.- Sondeo realizado el 21 de julio de 2011, siguiendo indicaciones de la Dirección de Obra, con representación del corte estratigráfico.

1 INTRODUCCIÓN Y CONTENIDO

El objeto del presente anejo es realizar la caracterización geológica y geotécnica de la zona objeto del proyecto, analizando aquellos aspectos que inciden en el diseño y posterior ejecución de las obras.

Para ello, se han analizado los estudios geotécnicos incluidos en el Proyecto Básico y que se adoptaron en el Proyecto de Licitación (Apéndices 1 y 2). Las observaciones y recomendaciones finales se han contrastado con los resultados obtenidos en un nuevo estudio de fecha Enero de 2011 (Apéndice 3) encargado por la UTE EDAR PEÑÍSCOLA que sirvió, además, para ampliar la información geotécnica de la zona de Estany (inicio del Eje 1), donde se previó una posible ubicación para el bombeo urbano.

Además se incluye otro informe centrado en la zona de Plaza Constitución donde se prevé la construcción final de la E.B.A.R. urbana, redactado en Agosto de 2012 por encargo de UTE EDAR PEÑÍSCOLA. Este informe ha servido principalmente para el dimensionamiento de este bombeo cercano a la playa, incluyendo su obra civil mediante pantallas encastradas en el sustrato inferior de 80 cm de espesor. Las conclusiones de empotramiento y dimensionamiento de la pantalla, que se derivan del informe geotécnico anterior, se incluyen en el Apéndice 5 a este documento.

Por tanto, este anejo se estructura del siguiente modo:

- o Memoria resumen con los aspectos más importantes de los estudios y que se han adoptado en la realización del presente proyecto de construcción
- o Seis apéndices en los que se incluyen los mencionados estudios:
 - Estudio Geológico y Geotecnico de los Colectores Generales de Peñíscola de 30 de marzo de 2006, redactado por la empresa GEOSCAN, con referencia 06011CSG.
 - Estudio Geológico y Geotecnico de la EDAR de Peñíscola de 30 de marzo de 2006, redactado por la empresa GEOSCAN, con referencia 06011CSG.
 - Estudio geotécnico para la Conducción de Impulsión. EDAR de Peñíscola (Castellón), redactado por SEG con fecha Enero de 2010.
 - Estudio geotécnico del nuevo emplazamiento de la EBAR urbana de Constitución en Peñíscola (Castellón), redactado por SEG con fecha Agosto de 2012.
 - Estudio derivado para muros pantalla de la EBAR urbana de Constitución en Peñíscola (Castellón), redactado por VALTER con fecha 17 de Octubre de 2012.
 - Sondeo realizado el 21 de julio de 2011, siguiendo indicaciones de la Dirección de Obra, con representación del corte estratigráfico.

2 INFORMACIÓN BÁSICA RECOPILOTORIA

2.1 MARCO GEOLÓGICO GENERAL

La zona de estudio se halla ubicada, al sur de la Plana de Benicarló entre las localidades de Peñíscola y Benicarló, al norte de los relieves jurásicos que conforman la Sierra de Irta.

La Plana de Benicarló está constituida por materiales procedentes del interior del país, representados, petrográficamente, por cantos rodados, gravas, arenas, arcillas, etc. muy dominantes. Son producto de los terrenos triásicos, jurásicos y cretácicos que han sido transportados por los ríos y arrastres fluviales, procedentes de las laderas de las montañas circundantes.

Los componentes están depositados en sedimentaciones horizontales o pseudohorizontales con estratificaciones cruzadas más o menos complejas.

Debido a su superficie, suavemente inclinada hacia el mar (este), se han formado recintos de inundación más o menos duraderos. En concreto, la zona de estudio se halla próxima a los depósitos detríticos aluviales procedentes de los barrancos de Moles y dels Mochels; hacia el norte, sobre los depósitos de la rambla de Alcalá; y hacia el este, sobre los depósitos del Marjal existente.

2.2 TRABAJOS REALIZADOS

El estudio está basado en datos obtenidos en las diversas campañas de investigación geotécnica realizadas en cada informe, que contemplaron la realización de un sondeo rotativo con extracción continua de testigo (en la parcela de la E.D.A.R. durante 2006), 2 sondeos en la zona de Estany hasta 21,4 m (2011), otros 2 sondeos en la zona de EBAR Constitución (2012), y un sondeo adicional realizado en julio de 2011, siguiendo indicaciones de la Dirección de Obra, con representación del corte estratigráfico.

Asimismo se han realizado un total de 5 calicatas (a lo largo de la traza del colector) en primera fase (2006) y otras 7 calicatas adicionales en segunda fase (2011) en la traza de la tubería de impulsión para estimar la excavabilidad del terreno, con sus respectivas tomas de muestras y posteriores ensayos de laboratorio.

A partir de los datos aportados por estas prospecciones, junto a los resultados de los ensayos de laboratorio efectuados sobre las muestras extraídas de los sondeos, se ha podido definir la estratigrafía del subsuelo reconocido y determinar la naturaleza y las características tenso-deformacionales de los estratos diferenciados, asignando a cada uno de ellos sus correspondientes parámetros geotécnicos.

2.3 RESULTADOS OBTENIDOS

2.3.1 NIVEL FREÁTICO

En las catas realizadas a lo largo de la traza de los colectores generales, tan sólo se obtuvo el nivel freático en la primera de ellas a la cota -1,6 m. Igualmente, se detecta alto nivel freático en la zona de la EBAR Constitución, en torno a 2,1 m de profundidad.

En el sondeo mecánico efectuado en la parcela de la E.D.A.R. no se interceptó el nivel freático en toda la profundidad estudiada (10 metros).

DATOS ADICIONALES DEL ESTUDIO DE ENERO 2011:

- En los dos sondeos realizados en la zona de Estany se detectó el nivel freático a la misma cota (1,20 m de profundidad respecto la boca del sondeo).
- En las calicatas se ha observado el nivel freático a una cota respecto la boca de la cata que oscila entre 0,80 y 1,20 m de profundidad.

- Estos datos indican que el nivel freático se sitúa, según el sistema de referencia del peticionario, entre las cotas +0,00 y -0,45. Debido a la naturaleza arcillosa de las turbas, se considera que se podrá agotar mediante bombas en fondo de excavación.

2.3.2 MATERIAL

Los materiales detectados son:

- 1) A lo largo de la traza de los colectores se diferencian, desde el punto de vista geotécnico, las siguientes zonas:
 - Zona I (desde inicio a P.K. aprox. 1+000): formada por materiales con abundante materia orgánica y asociados a la aparición muy superficial del nivel freático; se trata de turbas o arcillas ricas en materia orgánica
 - Zona II (desde P.K. aprox. 1+000 a P.K. aprox. 3+600): compuesta por materiales arcillosos o arcilloarenosos con presencia de gravas dispersas y asociados a la aparición superficial del nivel freático (a -1,60 m en la calicata mecánica nº 1).
 - Zona III (desde P.K. 3+600 a aprox. P.K. 6+800): formada por materiales detriticos, con predominio de gravas y conglomerado fuertemente cementado
 - Zona IV (desde aprox. P.K. 6+800 a final de trazado): constituida por margas calcáreas variablemente cementadas y calizas con intercalaciones margosas y arcillosas
- 2) De los sondeos efectuados en la parcela de la E.D.A.R. se desprende la presencia predominante de materiales detriticos, margas calcáreas a margas arcillosas parcialmente cementadas y calizas con intercalaciones arcillosas hasta máxima cota de investigación (-10.00 m) con presencia superficial de un relleno granular de 0.50 m de potencia.

De las observaciones realizadas en el estudio geotécnico de contraste de Enero de 2011, se puede añadir que los distintos niveles del suelo son:

- Capa de tierra vegetal con una profundidad de 0,20 cm
 - Hasta los 0,55 cm de profundidad, una arcilla gravosa rojiza . con chineo y caída de cantos (paredes inestables), de fácil excavabilidad.
 - Subyacente a la misma se ha detectado un conglomerado calcáreo cementado, formado por cantos calcáreos con matriz areno-limosa carbonatada, laminada en vetas y capas a techo y muro y masiva en el tramo central. Este estrato tiene un espesor de 0,85 metros y fue necesario para su excavación el uso de martillo neumático.
 - Por último, hasta los 2,60 metros de profundidad se encontraron una capa de gravas calcáreas con arenas y limos de tonalidad anaranjada en vetas y capas. Alguna veta arcillosa de espesor milimétrico. Los cantos son subredondeados y heterométricos de hasta tamaño bolo (>40 cm). Las paredes en general son estables con caídas puntuales de cantos y la excavabilidad fue difícil.
- 3) De los sondeos efectuados en la parcela de la E.B.A.R. Constitución se desprende la presencia predominante de materiales calizos inferiores (sustrato), con presencia superficial de rellenos antrópicos de 2,40 m. de espesor y, a continuación, un nivel de arcillas orgánicas blandas que se extienden hasta los 6,40 m. de profundidad en que contactan con las calizas.

2.3.3 CARACTERÍSTICAS SÍSMICAS

Debido a que la aceleración sísmica básica "ab", obtenida del mapa de peligrosidad sísmica, es inferior a 0,04g, sin que consten en el listado de términos municipales con aceleración sísmica básica igual o superior a 0,04 g municipios en los alrededores del área de proyecto, según la norma NCSE-02, no es de aplicación la normativa sismorresistente.

2.3.4 AGRESIVIDAD AL HORMIGÓN

1) En la traza de colectores

- Agresividad de aguas freáticas. A lo largo de la traza de los colectores, la única muestra de agua freática hallada, fue examinada en orden a determinar la agresividad de la misma hacia el hormigón, obteniendo un valor de contenido en sulfatos de 182,71 mg/l. Según la EHE los límites se situarían en:

Tipo de medio agresivo	Parámetros	Tipo de exposición		
		Qa Ataque débil	Qb Ataque medio	Qc Ataque fuerte
Agua	Ión sulfato (mg SO ₄ ²⁻ /l)	200 - 600	600 - 3.000	>3.000

Por lo que se trata de un agua no agresiva en cuanto a contenido en sulfatos (sin clase específica de exposición).

En cambio en la zona EBAR Constitución, se localiza un ambiente poco agresivo tipo Qa.

- Agresividad del terreno. Se realizó el ensayo de agresividad sobre una muestra de suelo, obteniendo un contenido en sulfatos de 174,34 mg/kg, resultado inferior a 2.000 mg/kg, por lo que según la EHE el ataque sería despreciable.

2) En la parcela de la E.D.A.R.:

- Agresividad de las aguas freáticas: No fue hallado el nivel freático en la parcela
- Agresividad del terreno: Se realizó el ensayo de agresividad sobre una muestra de suelo, obteniendo un contenido en sulfatos de 133,95 mg/kg, resultado inferior a 2.000 mg/kg, de forma que el ataque sería despreciable, según la EHE.

2.3.5 EXCAVABILIDAD

A lo largo de la traza de los colectores, la ripabilidad de cada una de las zonas en las que se ha dividido la traza de los colectores se esquematiza a continuación:

RIPABILIDAD DE LOS NIVELES GEOTÉCNICOS DESTACADOS		
Nivel	Naturaleza	Ripabilidad
I	Arcilla o arcilla arenosa	Fácil
II	Arcilla arenosa con gravas dispersas o abundantes	Fácil a media
III	Gravas arcillosas	Baja
IV	Conglomerado variablemente cementado	Nula

En la EDAR, el conjunto de materiales encontrados hasta cota de cimentación son, a priori, excavables por métodos convencionales, aunque debido al alto grado de cementación que presentan y a la aparición de gravas calcáreas sea necesario la utilización de martillo picador. En caso de excavación del nivel geotécnico II (calizas), detectado a partir de cota -3,60 m, será necesario la utilización de martillo picador.

DATOS ADICIONALES DEL ESTUDIO DE ENERO 2011:

- El primer tramo, hasta la cata C-3, en el que el terreno es muy blando (corresponde a las turbas). La excavación no requerirá utilizar medios muy potentes. Sin embargo como el nivel freático se encuentra en una posición muy somera (apenas 1,0 m), durante la excavación las paredes de la zanja se pueden rehundir. Por esa razón se recomienda emplear métodos de entibación de la zanja (tablestacados, apeos provisionales...).
- El segundo tramo, aproximadamente a partir de la calicata C-3, ya se desarrolla en el nivel de arcillas cementadas con presencia de conglomerados. En este tipo de material, la estabilidad de la zanja será mejor sin embargo puede ser necesario el uso de medios mecánicos de gran potencia (martillo picador) para romper los niveles encostrados.

2.3.6 UTILIZACIÓN DEL MATERIAL COMO RELLENO

El material procedente de la excavación, podrá utilizarse posteriormente en obra como relleno en la parcela de la E.D.A.R. o en las distintas zanjas a efectuar.

2.3.7 CARACTERÍSTICAS GEO-CONSTRUCTIVAS

Los parámetros geotécnicos necesarios para realizar el cálculo estructural de las instalaciones de la E.D.A.R. son:

1) Parámetros geotécnicos estimados:

PARAMETROS INTRINSECOS ESTIMADOS				
NIVEL GEOTECNICO	Litología	Densidad (T/m ³)	Cohesión (kg/cm ²)	Angulo de rozamiento interno (°)
0	relleno granular.	1.60	0.05	25
I	Margas calcáreas.	1.60	0.1	35
II	Calizas con intercalación de arcillas.	2.73	-	-

2) Coeficiente de balasto:

- Para el caso de cimentación sobre el N.G. I (Margas calcáreas) → 20,0 – 40,0 Kp/cm³
- Para el caso de cimentación sobre el N.G. II (Calizas con intercalaciones arcillosas) → 30,0 a 50,0 Kp/cm³

3) Tensión admisible:

- Cimentación superficial (-1,00 m):
 - o Para Zapatas aisladas de anchos → 3,0 Kg/cm²
 - o Para zapatas corridas de anchos convencionales (L=15B) → 2,5 Kg/cm²
 - o Para losas de lado menor (B) 20,0 m → > 3,5 Kg/cm²
- Cimentación -3,00 m:
 - o Para zapatas aisladas y corridas de anchos convencionales → 3,5 Kg/cm²
 - o Para losas de lado menor (B) 20,0 m → > 3,5 Kg/cm²
- Asientos estimados:

- o Para zapatas aisladas y corridas de anchos convencionales → 2,54 cm
- o Para losas de lado menor (B) 20,0 m → < 5,08 cm

Los parámetros geotécnicos estimados a lo largo de la traza de los colectores generales son:

PARÁMETROS INTRÍNECOS ESTIMADOS				
NIVEL GEOTÉCNICO	Litología	Densidad (T/m ³)	Cohesión (kg/cm ²)	Ángulo de rozamiento interno (°)
0	Suelo edáfico.	1,8	0,05	25
I	Arcilla arenosa marrón rojiza.	2,1	0,3	30
Ia	Arcilla arenosa beige con gravas dispersas.	2,1	0,3	25
Ib	Gravas arcillosas con arena.	2,3	0,1	33
II	Gravas calcáreas y conglomeráticas con matriz arcillosa.	2,4	0,05	32
IV	Conglomerado variablemente cementado.	1,8	-	35

2.3.8 ESTUDIO DE ASENTAMIENTOS EN REACTORES BIOLÓGICOS Y DECANTADORES

En el Anejo nº 11.- Cálculos Estructurales, se ha realizado un estudio de los asientos esperables en ambos elementos, dado que la modelización del conjunto estructura-terreno subyacente que se modeliza con el programa de cálculo, permite la obtención gráfica de asientos en cada puntos de las losas de apoyo. En ambos casos casos, dichos asientos son pequeños y entran dentro de las tolerancias admitidas para este tipo de elementos.

2.4 CONCLUSIONES ADICIONALES ZONA ESTANY (ENERO 2011)

Del estudio más intensivo de esta zona del trazado en núcleo urbano, ante la posibilidad estudiada de prever una estación de bombeo en un gran parking existente, caben mencionarse las siguientes conclusiones útiles:

- Agresividad del terreno y de las aguas freáticas:
 Atendiendo a lo recogido en la instrucción EHE, dos de las muestras de agua ensayadas (cata C-1 y cata C-2) presentan un tipo de exposición del hormigón Qa (ataque débil).
 Por lo tanto, se considera que el hormigón para las arquetas y pozos de esta zona debe fabricarse teniendo en cuenta que estará sometido a un tipo de exposición del hormigón Qa (ataque débil).

2.5 CONCLUSIONES ADICIONALES EBAR CONSTITUCIÓN (AGOSTO 2012)

2.5.1 RECOMENDACIONES PROPUESTAS

A la vista de los ensayos y reconocimientos realizados, la parte de la estación de bombeo que apoyará sobre el depósito enterrado se cimentará con el propio muro pantalla necesario para la ejecución del depósito. Esta pantalla se empotrará en el sustrato inferior de arcillas marrones firmes-compactas o preferiblemente en el sustrato inferior de calizas que aparece a una profundidad media de 12 m. El resto de elementos de la estación de bombeo se resolverá mediante pilotes.

- 1) Profundidad mínima de las pantallas. Se recomienda sobrepasar los niveles arcillosos y encastrar en las calizas inferiores.

2) Tensión y módulo de balasto vertical para diseño de losa del depósito de la estación de bombeo. Se recomienda emplear los siguientes parámetros en el diseño de la losa de fondo del depósito de la estación de bombeo:

- Módulo de balasto vertical $K_{30 \times 30} = 3000 \text{ t/m}^3$
- Tensión admisible de cálculo = 0,15 Mpa

3) Módulo de balasto horizontal

0.00 – 2.40 m.: Rellenos antrópicos	
Densidad aparente	$\gamma_{ap} = 1,80 \text{ t/m}^3$
Cohesión efectiva	$c' = 0$
Angulo de rozamiento interno	$\phi' = 25^\circ$
Coef. balasto horizontal	$K_{eh} = 1500 \text{ t/m}^3$
2.40 – 6.40 m.: Arcillas orgánicas blandas	
Densidad aparente	$\gamma_{ap} = 1,70 \text{ t/m}^3$
Cohesión efectiva	$c' = 0$
Angulo de rozamiento interno	$\phi' = 22^\circ$
Coef. balasto horizontal	$K_{eh} = 1000 \text{ t/m}^3$
6.40 – 12.00 m.: Arcillas limosas firmes con nódulos	
Densidad aparente	$\gamma_{ap} = 2,10 \text{ t/m}^3$
Cohesión efectiva	$c' = 10 \text{ kPa}$
Angulo de rozamiento interno	$\phi' = 30^\circ$
Coef. balasto horizontal	$K_{eh} = 3000 \text{ t/m}^3$

4) Parámetros para el diseño de pantallas. se resumen los valores de resistencia por fuste y por puntas últimas para la comprobación de hundimiento de las pantallas:

0.00 – 2.40 m.: Rellenos antrópicos	
Resist limite por fuste	$q_b = 0$
2.40 – 6.40 m.: Arcillas orgánicas blandas	
Resist limite por fuste	$q_b = 17 \text{ kPa}$
6.40 – 12.00 m.: Arcillas limosas firmes con nódulos	
Resist limite por fuste	$q_b = 50 \text{ kPa}$
Resist limite por punta	$q_p = 3000 \text{ kPa}$
Resist limite por punta (pantalla)	$q_p = 2100 \text{ kPa}$

APENDICES

APENDICE Nº 1

**Estudio Geológico-Geotécnico para el Proyecto de
Construcción de los Colectores Generales de
Peñíscola (Castellón).**

Expediente: AT/2004/10/248

ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO


Ref: 06011CSG

30 de marzo de 2006



GEOSCAN
Geología Aplicada S.L.

Peticionario: CIOPU, S.L.

Peticionario	 CIOPU, S.L.		
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción de los Colectores Generales de Peñíscola (Castellón)". Expediente nº AT/2004/10/248	Localización	PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)
			30/03/2006

INDICE

	DATOS PRELIMINARES.....	1
1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	TRABAJOS REALIZADOS	2
	2.1 Reconocimiento de campo	2
	2.2 Calicatas mecánicas	2
	2.3 Toma de muestras	3
	2.4 Descripción visual de afloramientos.....	4
	2.5 Ensayos de laboratorio	4
	2.6 Incidencias	5
3	RESULTADO DE LOS ENSAYOS.....	6
	3.1 Ensayos de laboratorio	6
4	INCIDENCIAS.....	10
	ANÁLISIS GEOTÉCNICO	11
1	ÁMBITO GEOLÓGICO.....	11
	1.1 Generalidades	11
	1.2 Descripción de los materiales	12
	1.3 Aspectos hidrogeológicos	16
	1.4 Aspectos estructurales	24
	1.5 Efectos sísmicos.....	24
2	ANTECEDENTES GEOTÉCNICOS	26
3	MODELO GEOTÉCNICO	26



Peticionario	 CIOPU, S.L.		
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción de los Colectores Generales de Peñíscola (Castellón)". Expediente nº AT/2004/10/248	Localización	PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)
			30/03/2006

4	PLANO DE CIMENTACIÓN , CAPACIDAD PORTANTE Y ASIENTOS	33
5	RIPABILIDAD	34
6	ESTABILIDAD DE EXCAVACIONES/TALUDES.....	35
7	OTRAS SOLICITACIONES	37
8	CONCLUSIONES.....	38

**ANEJO I
(Planos)**


**ANEJO II
(Columna de calicatas mecánicas)**

**ANEJO III
(Ensayos de Laboratorio)**

**ANEJO IV
(Antecedentes)**

**ANEJO V
(Reportaje fotográfico)**



Patronato	 CIOPU, S.L.		Página 1 de 42
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para Proyectos de Construcción de los Colectores Generales de Peñíscola (Castellón). Expediente nº AT/2004/10/248	Localización	PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN) 30/03/08

DATOS PRELIMINARES


1 INTRODUCCIÓN

Tras los contactos mantenidos con Dña. Cristina Isparis como representante de la empresa CIOPU S.L. y en relación al "*Proyecto de Construcción de los Colectores Generales de Peñíscola (Castellón)*" se encarga a GEOSCAN Geología Aplicada S.L. la realización de un estudio geológico-geotécnico del entorno del trazado de los colectores de aguas residuales.

El presente documento estudiará las características geológico-geotécnicas de los materiales que conforman el entorno a lo largo del recorrido del colector de aguas residuales y estaciones de bombeo en proyecto.

Mediante el presente estudio geológico se investigará la naturaleza del subsuelo y se determinarán las propiedades geotécnicas de los materiales, frente a las solicitaciones requeridas, para establecer el tipo de litologías, la cota a que aparecen las posibles variaciones de los mismos y los parámetros que condicionen la excavabilidad y estabilidad de éstos, así como la realización de una descripción litológica e hidrológica de la rambla de Alcalá y los barrancos de Moles y dels Mochels situados en la zona de estudio. También se tendrá en cuenta como antecedentes, los trabajos anteriores realizados en la zona, concretamente el estudio de la antigua Edar y los sondeos realizados en estudios geotécnicos en la zona de Llandela.



Perfil del/la Asesor/a	 GEOSCAN S. de RL. ESTUDIO GEOTÉCNICO-GEOMORFOLÓGICO DEL "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS COLONIAS (ANEXAS A) PUEBLITAS (CAMALHÁN)" Expediente n° AT/2004/10248	Localización	PUEBLITAS (CAMALHÁN)	Página 2 de 42 30/03/06
---------------------------	---	--------------	-------------------------	----------------------------

2 TRABAJOS REALIZADOS

2.1 Reconocimiento de campo

Proviamente a la ejecución de los ensayos, se realizó una visita a la zona de proyecto en la que se constató las características litológicas de los distintos afloramientos existentes en el entorno del área objeto de estudio, y se estudiaron las necesidades para los trabajos de campo.

La zona estudiada se halla sobre materiales cuaternarios de origen aluvial, procedentes de los relieves cretácicos y terciarios circundantes que han colmatado la llanura litoral. Los materiales esperables en superficie son materiales detríticos, formados por cantos de naturaleza caliza parcialmente cementados y variable contenido en matriz, con intercalaciones arcilloarenosas de variable potencia y grado variable de cementación. La zona más próxima a la costa, se halla cercana a una zona de marjal, por tanto es esperable la presencia de turbas y arcillas con algo de contenido en materia orgánica.

2.2 Calicatas mecánicas


Se ha realizado un total de cinco (5) calicatas mecánicas de reconocimiento del terreno, coincidentes con las zonas que cubrirá el colector de aguas residuales.

Las calicatas fueron efectuadas, el día 16 de febrero de 2006, mediante retroexcavadora JCB 210X, con cuchara dentada de 60 cm.

Durante su realización se procedió a la descripción de los diferentes horizontes visibles, toma de muestras de los mismos en cantidad suficiente para realizar los posteriores ensayos de laboratorio y litografías, tanto de las catas como de los acopios. Los huecos generados, tras la toma de muestras, fueron inmediatamente restituidos.

A continuación se relacionan las calicatas efectuadas, con indicación de su numeración, para su rápida identificación y su localización.



Participante	 GEOTECNIA S.L.	FORMA 3 (iv) 44
Actividad	Facilita el diagnóstico y asesoramiento para "Proyectos de CONSERVACIÓN de las Calcestradas Armadas de Profundidad (Castellón)" República nº AT/2016/10244	Realización
		PERINCELA (CASTELLÓN) 24/1/2016

Las profundidades alcanzadas por las calicatas así como su situación, se detallan a continuación:

Situación y profundidad de las Calicatas mecánicas realizadas		
Calicata nº	Situación	Profundidad alcanzada (m)
1	Según situación plano. Proximidades P.K. 1 + 270	1.80
2	Según situación plano. Proximidades P.K. 2 + 630	2.40
3	Según situación plano. Proximidades P.K. 3 + 765	0.40 (Límite de reparabilidad)
4	Según situación plano. Proximidades P.K. 5 + 000	0.70 (Límite de reparabilidad)
5	Según situación plano. Proximidades P.K. 6 + 000	1.40 (Límite de reparabilidad)

La obtención de las calicatas efectuadas se encuentran en el Apéndice 1 del presente informe.


2.3 Toma de muestras

Durante el análisis y descripción de la calicatas realizadas, se seleccionaron muestras representativas de los distintos tipos de terrenos estudiados, para remitirlas a laboratorio acreditado SOLTRST 2002, S.L., debidamente ordenadas y etiquetadas, para su manipulación y posterior ensayo.

La relación de muestras escogidas para la realización de ensayos identificativos y químicos, representativas de todos los tipos de materiales existentes, se muestran detalladamente en la siguiente tabla:

Muestras seleccionados para su análisis en laboratorio		
Calicata	Muestra	Cota (m)
C-1	M-1	0.50-0.70
	M-2	1.30-1.50
	M-3	1.60-1.70
	AGUA	1.60
C-2	M-1	0.90-1.20
C-3	M-1	0.20-0.40
C-5	M-1	1.00-1.20



Polítonario	 CIOPU, S.L.	Página 4 de 42		
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción de los Colectores Generales de Pañónia (Cepellón)". Expediente nº AT/2004/10246	LOCALIZACIÓN	PAÑÓNIA (CASTELLÓN)	30/03/08

Durante la realización de la calicata C-1 se detectó la presencia del nivel freático, se tomó una muestra de agua para su posterior análisis en laboratorio.

2.4 Descripción visual de afloramientos

Debido a la morfología totalmente llana del entorno y al encontrarse el terreno en algunas áreas totalmente cultivado, sólo fue posible la vista de afloramientos en las proximidades de la rambla de Alcalá.

En general, los afloramientos visibles están compuestos por alternancias de niveles de bolos y gravas arenosas/arcilloarenosas, con otros niveles conglomeráticos, y en menor medida con arenas/arcillas y limos, materiales cementados zonalmente.

La zona de ubicación de la tida, en la que coincide la última parte del colector, se halla sobre materiales cretácicos, constituidos por margas calcáreas y calizas microcristalinas de color blanco a beige.

2.5 Ensayos de laboratorio

En laboratorio acreditado SOLTEST 2002, S.L., se han realizado los siguientes ensayos, basados en la normativa vigente:

- * Preparación de muestras UNE 7.327-75


Ensayos de identificación:

- * Granulometría por tamizado UNE 103101-95
- * Límite líquido UNE 103103-94
- * Límite plástico UNE 103104-93

Ensayos de resistencia:

- * Ensayo Franklin de resistencia a la carga puntual UNE 22950-5-90



Participante:	 GEFOPU, S.L.	Página 0 de 12
Actividad:	ESTUDIO GEOLOGICO-GEOTECNICO para "Proyecto de Construcción de las Colecciones Generales de Fertilizantes (Ceballos)". Expediente n° AF/2004/10/249	Lugar/Ubicación: PENÍNSULA (CANTILLÓN) TODORONA

Ensayos químicos:

Del suelo:

- Determinación de sulfatos UNE 103201-06

Del agua:

- Determinación de sulfatos UNE 7131/58


Las muestras ensayadas y los ensayos realizados en laboratorio se detallan a continuación:

Cota	Nº Muestra	Prof. (m)	ω	γ	q_u	LA	Gr	γ_s	C, ϕ	MO	SO ₄
C-1	M-1	0.50-0.70				0	0				
	M-2	1.30-1.50				0	0				
	M-3	1.60-1.70				0	0				
	AGUA	1.60									0
C-2	M-1	0.90-1.20				0	0				
C-3	M-1	0.20-0.40			0						
C-5	M-1	1.00-1.20				0	0				0

2.6 Incidencias

No se produjeron incidencias a destacar durante la ejecución de los trabajos realizados.



Fecha: 15/05/2018	 GEOCAN S.L.	Página 6 de 42	
Asunto	Proyecto Geotécnico-Geodésico para "Proyecto de Construcción de los Colectores Generales de Pariscrta (Castellón)". Ingeniería nº A 17/2016/1022AR	Localización	PROYECTO A (GABTE(1)-04)
			NOVIEMBRE

3 RESULTADO DE LOS ENSAYOS

3.1 Ensayos de laboratorio

En el Anexo III se incluyen las certificadas de ensayo correspondientes, a continuación se indica un resumen de los mismos:


Sondeo	Muestra	Cota	#200	W(%)	L.L.	L.P.	I.P.	γ_d (g/cm ³)	α (Kp/cm ²)	SO ₄ (mg/kg)	SUCS
C-1	M-1	0.50-0.70	69.9		29.3	16.3	13.0				CL
	M-2	1.30-1.50	77.9		27.9	16.1	11.6				CL
	M-3	1.60-1.70	48.9		28.5	17.2	11.4				GC
	AGUA	1.60								102.71	
C-2	M-1	0.90-1.20	91.2		37.3	16.0	16.3				CL
C-3	M-1	0.20-0.40						174.34			
C-5	M-1	1.00-1.70	27.4		39.4	17.9	21.5			133.12	GC

3.1.1 Ensayos Identificativos

Terreno identificado según la clasificación SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de suelos) como:

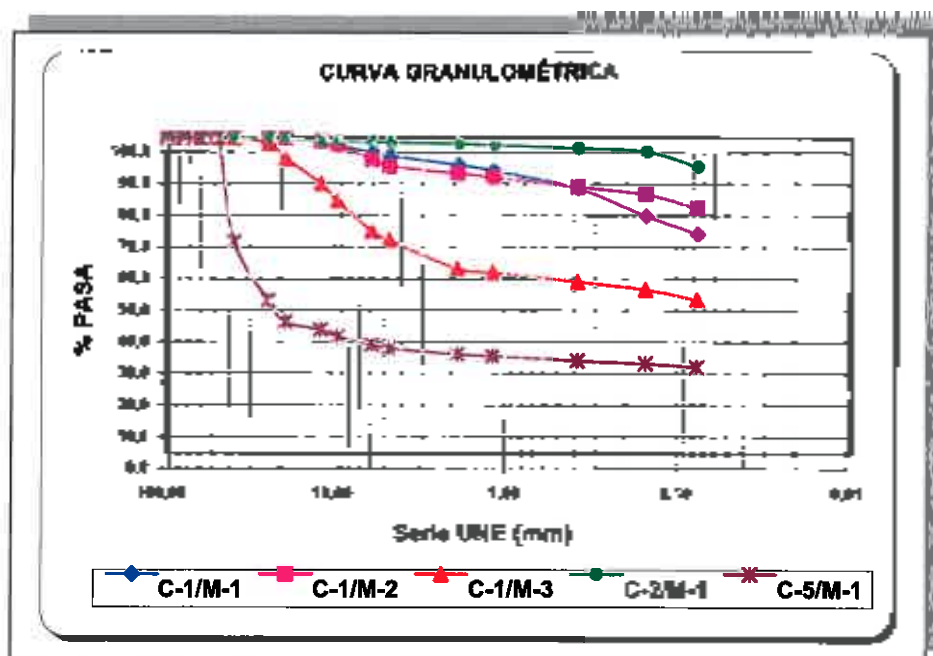
- * CL (Arcilla limosa) para las muestras analizadas a cotas -0.50 y 1.30 m durante la realización de la calicata nº 1 y para la muestra analizada a cota 0.90 m durante la realización de la calicata nº 2. Aunque, debido a su elevado contenido en arena y al valor del índice de plasticidad son clasificadas finalmente como:
 - o Para las muestras analizadas a cotas 0.50 y 1.30 m en la calicata mecánica nº 1, debido al contenido arenoso y al índice de plasticidad (IP) de 13.0 y 11.4 respectivamente, son clasificadas finalmente como *Arcillas arenosas de baja plasticidad*.



Peddonario	 CIOPU, S.L.	Página 7 de 42		
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para Proyecto de Construcción de las Colecciones Generales de Pañiscosa (Castellón). Expediente nº AT/2004/10248	Localización	BENISSOLA (CASTELLÓN)	30/03/06


- o Para la muestra analizada a cota -0.90 m en la calicata mecánica nº 2, debido al índice de plasticidad de 16.3, se clasifica finalmente como *Arcilla de media plasticidad*.
- * GC (Grava arcillosa) para las muestras analizadas a cota -1.60 m durante la realización de la calicata nº 1 y a -1.00 m durante la realización de la calicata mecánica nº 5.
 - o Para la muestra analizada a cota -1.60 m de la calicata mecánica nº 1, debido al elevado contenido en arena, se clasifica finalmente como *Grava arcillosa con arena*.
 - o Para la muestra analizada a cota -1.00 m de la calicata mecánica nº 5, se clasifica como *Grava arcillosa*.

Las curvas granulométricas de las muestras ensayadas se han representado en el siguiente gráfico:



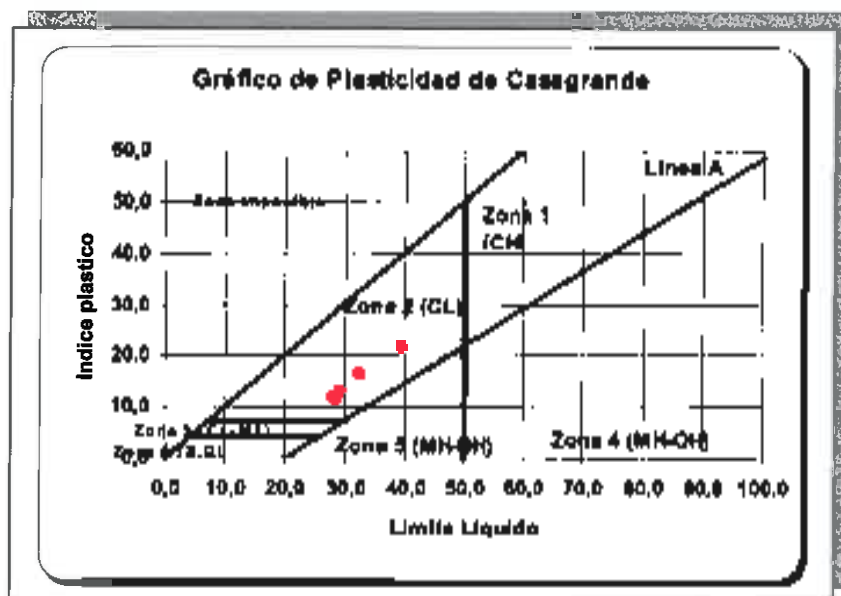
En cuanto a la plasticidad, los ensayos efectuados han dado como resultado un suelo de baja plasticidad para las muestras ensayadas a cotas -0.50 y -1.30 m de la



Prestatario	 CIOPU, S.L.	Localización	Página 8 de 42
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción de los Coletores (Sancti de Peñacola (Castellón)). Expediente nº AT/2004/10248"	Localización	BENICASSIMÀ (CASTELLÓN) 360306

calicata mecánica nº 1, y de plasticidad media para la muestra tomada a cota -0.90 m de la calicata mecánica nº 2.

La representación de la plasticidad en el Gráfico de Casagrande, de los distintos materiales ensayados se muestra a continuación:




Dado el carácter de baja a media plasticidad del material ensayado, se descartan las propiedades plásticas del mismo, dato corroborado con los ensayos de laboratorio, minimizando, por tanto, su potencial expansivo.

3.1.2 Ensayos de resistencia-deformación

Se ha realizado un ensayo de carga puntual de tipo Franklin sobre una muestra procedente del conglomerado extraído durante la realización de la calicata mecánica nº 3 (a cota -0.20 m). A continuación se resumen los resultados obtenidos.



Peticionario	 CIOPU, S.L.	Página 2 de 42	
Asunto	Estudio Geológico-Mecánico para Proyecto de Construcción de las Colectoras Generales de Peñíscola (Castellón). Expediente n° A.1/2004/19248	Localización	PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN) 3303108

Ensayo de resistencia a carga puntual tipo Franklin				
CALICATA	TIPO DE ENSAYO	RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE (Kp/cm ²)		
		qu max.	qu min.	qu med.
C-3	Axial	1024.19	27.14	174.34

Valores que corresponden a *rocas blandas* para los valores más bajos obtenidos y *rocas resistentes* para los valores más elevados según la I.S.R.M. (Sociedad Internacional de Mecánica de Rocas); esto es debido al variable grado de cementación de los conglomerados.

A partir de estos resultados y según la clasificación de las rocas de M. M. Protodjakonov, hablaríamos para la muestra C-3/M-1, de rocas con categoría VIIa para los valores más bajos, clasificadas como *rocas muy blandas* y con categoría III para los valores más elevados obtenidos, clasificadas como *rocas resistentes*. Igualmente, el variable grado de resistencia se debe al variable grado de cementación.

Para el valor medio del conglomerado, hablaríamos de roca con una categoría VI para la muestra de la calicata C-3, categoría considerada como *rocas bastante blandas*.


3.1.3 Ensayos químicos

Se ha realizado un ensayo de contenido en sulfatos en laboratorio acreditado, a la muestra de agua tomada a cota -1.60 m durante la realización de la calicata mecánica n° 1, el resultado obtenido ha sido el siguiente:

Resultados analítica sulfatos en agua		
Muestra	Cota	Contenido sulfatos en agua (mg/l)
AGUA	1.60	182.71

Lo que indica un agua no agresiva en cuanto a contenido en sulfatos (sin clase específica de exposición).



Patrocinador	 GORU S.L.	Página 10 de 42	
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para Proyecto de Construcción de los Coletores Generales de Pluviosidad (Castellón). Expediente nº AT2004-15048	Localización	PEÑISCOLA (CASTELLÓN) 305378

En cuanto a la muestra de suelo tomada durante la realización de la calicata mecánica nº 5, tras el análisis realizado en contenido en sulfatos, en laboratorio acreditado, el resultado obtenido ha sido el siguiente:


Resultados analítica sulfatos en suelo		
Muestra	Cota	Contenido en sulfatos (mg/l)
C-5	1.00-1.20	174.34

Lo que indica un suelo no agresivo en cuanto al contenido en sulfatos (sin ambiente específico de exposición).

4 INCIDENCIAS

No se han registrado incidencias de destacar durante la realización de los trabajos efectuados.



Peticionario	 CIOPU, S.L.			Página 11 de 42
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción de los Colectores Generales de Peñíscola (Castellón)". Expediente nº AT/2004/10/248	Localización	PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)	30/03/06

ANÁLISIS GEOTÉCNICO

1 ÁMBITO GEOLÓGICO

1.1 Generalidades

La zona de estudio se ~~halla~~ encuentra ubicada, al sur de la Plana de Benicarló entre las localidades de Peñíscola y Benicarló, al norte de los relieves jurásicos que conforman la Sierra de Irua.


La Plana de Benicarló está constituida por materiales procedentes del interior del país, representados, petrográficamente, por cantos rodados, gravas, arenas, arcillas, etc. muy dominantes. Son producto de los terrenos triásicos, jurásicos y cretácicos que han sido transportados por los ríos y arrastres fluviales, procedentes de las laderas de las montañas circundantes,

Los componentes están depositados en sedimentaciones horizontales o pseudohorizontales con estratificaciones cruzadas más o menos complejas.

Por la superficie, suavemente inclinada hacia el mar (este), circulan y han circulado caudales temporales, geográficamente *consecuentes*, y de importancia variable. Algunos de estos caudales llegan hasta el mar y otros se desvanecen en el llano sin alcanzar el litoral, formando recintos de inundaciones más o menos duraderos.

En concreto, la zona de estudio se halla próximo a los depósitos detríticos aluviales procedentes de los barrancos de Mulos y dels Mochols; hacia el norte, sobre los depósitos de la rambla de Alcalá; y hacia el este, sobre los depósitos del Murjal existente. En concreto, en los depósitos cuaternarios de origen mixto continental-marítimo que conforma el litoral, concretamente los depósitos de playa constituidos principalmente por arenas, arcillas y gravas, tanto como componentes aislados o entremezclados, y más hacia el norte (cercaños a la rambla de Alcalá) existe mayor presencia de gravas y niveles cementados (conglomerado).



Publicación	 GRS-CAN, S.L.			Página 12 de 42
Autoría	ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE PEDIVOLA (CASTELLÓN) Expediente nº A/2018/10248	Ejecución	PRÁCTICA A (º de Tesis)	NO/NO


1.2 Descripción de materiales

Nos remitimos a las observaciones de campo realizadas y al resultado de las calicatas mecánicas efectuadas, así como el sondeo realizado en el informe correspondiente al *Estudio Geológico Geotécnico para el Proyecto de construcción y EIA de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Pedivola (Castellón)* con referencia *06010CSC*. También se ha utilizado información disponible de otras pruebas realizadas en estudios anteriores de la zona, como son calicatas mecánicas (muy próximas a la C-1 y C-2) y sondeos geotécnicos realizados en la zona de Llandols. La situación de las mismas y su contenido se presentan en los mapas I y V respectivamente.

Podemos diferenciar entre grandes conjuntos de materiales, sin tener en cuenta los niveles de rellenos existentes (suelos edafizados):

- N.G. I Arcilla arenosa marrón rojiza.** Se trata de arcilla arenosa marrón rojiza de baja plasticidad o arcilla de media plasticidad. Aparece en la calicatas mecánicas nº 1 y nº 2, por debajo del suelo edáfico a partir de cota media -0,30 m, con una potencia máxima alcanzada de 2,10 m (en C-2). En la calicata nº 2 a partir de cota -1,70 m aumenta la presencia dispersa de gravas y bolos de naturaleza calcárea principalmente. Se trata de un material de capacidad portante media. Se les estima un ángulo de rozamiento de 30°.
- N.G. II Arcilla arenosa beige con gravas dispersas.** Únicamente aparece en la calicata mecánica nº 1, a partir de cota media -1,30 m con potencia escasa, entorno a 0,50 m. Se trata de arcilla arenosa de baja plasticidad color beige con presencia de gravas dispersas (N.G. IIa) heterométricas, subangulosas y poligónicas. Las molllas se presentan húmedas y saturadas, debido a la presencia del nivel freático a partir de cota -1,60 m aproximadamente. A partir de -1,60 m aumenta el contenido en gravas. Se trata de gravas arcillosas con arena de color beige a gris (N.G. IIb), son heterométricas y de naturaleza calcárea principalmente. Presenta una capacidad portante media-alta.



Pedagogía Asesoría	 GEOCAN S.L.	Número 13 de 92		
Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción de las Calenturas Geotérmicas de Pailón de Cajas (Cuzco)". Expediente N° AT2008/110/048		INFORMACIÓN	PRÁCTICA (CARTILLA)	DURACIÓN


- **N.G. III Gravas arcillosas marrón rojizo.** Aparece en las calenturas mecánicas n° 4 y n° 5 bajo el suelo calórico, a partir de esta media -0.15 m, con una potencia media de 0.25 m. Se trata de gravas subangulosas y heterométricas, de naturaleza calcárea y conglomerática, con matriz arcillosa o arcillosa con arena de color marrón rojizo. Presenta una capacidad portante media-alta. Se le estima un ángulo de rozamiento de 32° .
- **N.G. IV Conglomerado fuertemente cementado.** Aparece en las calenturas mecánicas n° 3, n° 4 y n° 5 por debajo del suelo calórico (C-3) o por debajo del nivel de gravas descrito anteriormente. Se trata de conglomerado poligédico altamente cementado, con una potencia media entorno a 0.25 m. Presenta una capacidad portante alta. En el ensayo de tipo Franklin realizado, se ha obtenido una resistencia a la carga puntual variable, en todo caso, elevada, con valores comprendidos entre los 27.14 Kg/cm^2 y 1024.19 Kg/cm^2 , esto se debe al variable grado de cementación.

Según los antecedentes disponibles del anterior trabajo realizado en la zona de estudio con Ref. 02083 CSC; *Estudio Geológico Geotécnico para "El Proyecto de la Red Separativa de Pluviales de la M.I. de la Cuenca Sangonera en Pailón de Cajas"* y *"Solución al Enclavamiento de Pluviales"* (ver Situación de pruebas anteriores realizadas en Anejo I y Columna de calenturas anteriores en Anejo IV); en la zona más próxima a la costa donde se realizarán los pruebas los materiales existentes se describen a continuación.

Podemos diferenciar cuatro grandes conjuntos de materiales, sin tener en cuenta los niveles de rellenos existentes (rellenos antrópicos y suelos edafizados):

1. **Arcillas con contenido variable de materia orgánica.** Detectadas en la calicata n° 1. Se trata de arcillas limosas, muy plásticas y húmedas, de colores negro-azulados o grisesos. Contienen, en proporción variable, materia orgánica y restos vegetales sin descomponer. Ocasionalmente presentan olor fétido. La



INSTITUCIÓN	 GEOSCAN S.L.	Página 14 de 42		
Asunto	Estudios Geológicos Ambientales para "Proyecto de Construcción de las Calientes Climatadas de Peñíscola (Castellón)" Expediente nº A/2006/10248	Localización	PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)	NÚMERO

cohesión obtenida en los ensayos VANE-TEST realizados en este material ha sido entre 0.2 - 0.3 Kp/cm². De capacidad portante muy baja.


2. **Turbas.** Detectadas en las calientes nº 2, 3 y 4. Se trata de turbas con distinto grado de descomposición, aunque son evidentes, en general, los restos vegetales. De color marrón-negruzco. En ocasiones presentan textura limoarcillosa o se encuentran intercalados niveles más limosos. Fue imposible realizar un ensayo VANE-TEST sobre las turbas, sin embargo fue realizado en los niveles limosos intercalados, obteniéndose una cohesión de 0.15 Kp/cm². Los golpes obtenidos en la penetración dinámica, realizada junto a la calicata mecánica nº 3, son extremadamente bajos, obteniéndose un golpeo medio N₂₀ =1 en los primeros cinco metros de profundidad (sin tener en cuenta el relleno antrópico más superficial), esto demuestra la capacidad portante extremadamente baja del material, con una tensión admisible calculada de 0.1 Kp/cm².

3. **Materiales detríticos.** Se han detectado en las calicatas nº 4, 5 y 6. Están constituidas por arcillas, limos, arenas y gravas mezclados en distintas proporciones. Se han diferenciado dos subgrupos distintos según el componente mayoritario.

* **Materiales detríticos con predominio de gravas.** Se han detectado en la calicata nº 4 (a partir de cota - 2.80 m) y calicata nº 5 (a partir de cota - 1.80 m). Se trata de gravas, ocasionalmente bolos, de naturaleza calcárea, redondeadas y rodeadas por una matriz limosa de color gris claro. Aparecen saturadas en agua o muy húmedas. De capacidad portante media-alta.

* **Materiales detríticos con predominio de arenas y limos.** Se han detectado en la calicata nº 5 (sobre las gravas y bajo el terreno vegetal) e íntegramente en la calicata nº 6. Se trata de arenas o limos con nula o escasa proporción arcillosa, ocasionalmente con presencia de cantos o nódulos de naturaleza



Particularidad Anexo	 CIOFO, S.L. Ingeniería Geotécnica para "Proyecto de Construcción de las Columnas Concretas de Refuerzo (Casetón)" Parcela nº ATG04N/10/200	Localización PRINCIPAL (CARBUELLÓN)	Página (h de d) 100 (10)
---	--	--	---


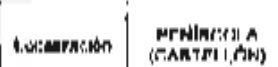
caldeas. Presentan color ocre rojizo y normalmente se encuentran secas, capacidad portante media-baja.

También contamos con otro estudio anterior del 2001, "*Estudio Geotécnico para el Proyecto Colectores Generales de Pentecosta*" (ver Situación de pruebas anteriores realizadas en Anexo I y Columna de calicatas mecánicas en Anexo IV); en la misma zona por donde discurre el trazado actual de los colectores se realizaron las pruebas, cuyos materiales existentes se describen a continuación:

Podemos diferenciar los siguientes conjuntos de materiales, sin tener en cuenta la capa de rollones antropicos que se han identificado en alguna de las calicatas.

- **Turba.** Formado por turbas y arcillas orgánicas. Este nivel se identifica en las pruebas próximas a la línea de costa, en las calicatas C-1, C-2, C-3 y C-4. Se trata de arcillas oscuras con niveles arenosos intercalados.
- **Gravas con cantos calcáreos y matriz arcillosa.** Gravas con cantos calcáreos de tamaño en torno a 3 centímetros, de forma subredondeada. La matriz es arcilla-arenosa, de color gris oscuro. Localmente presentan un olor fétido fuerte. Este material ha sido identificado en las calicatas C-2 y C-3, a una profundidad variable entre 1.5 y 3.3 m y con una potencia que alcanza 1.80 m en la segunda.
- **Gravas con cantos calcáreos y matriz arenosa.** Este nivel aparece en las calicatas C-4, C-6, C-7 y C-8. Los cantos son calcáreos, subredondeados, con tamaños variables que en ocasiones llegan hasta tamaño bajo. La matriz es arenosa, con colores marroncillos. Presenta grados de cementación variable, lo que ha provocado el corto desarrollo vertical de las calicatas C-6 y C-7, al llegar al límite de reparabilidad a profundidades relativamente bajas, 1.40 m en el caso de la C-6 y 1.70 en el caso de la C-7. Este nivel alcanza una potencia máxima de 2.80 m en la calicata C-8.



Pedagogía 	Geoscán, S.L. Estudio Geológico-Geotécnico para Proyecto de Continuación de los Colectivos Generales de Pefliscola (Castellón). Legenda nº 112/04/02/04	Localización 	Página 14 de 42
Asunto	PRINCIPAL A (PARTICIÓN)	X00300	

- **Arcillas con cantos.** Arcillas algo arenosas con cantos calcáreos de tamaño no superior a 2 cm. de forma subredondeada. Presentan un color rojizo. Este nivel ha sido identificado en las calicatas C-3 y C-4 bajo las gravas anteriormente descritas, a una profundidad variable de entre 3.0 y 3.5 metros. Su muro no ha sido definido mediante las pruebas realizadas.
- **Arenas arcillosas.** Arenas arcillosas de color marrónceco, con algún canto disperso. Este nivel ha sido detectado bajo las gravas arenosas a una profundidad de 2.8 metros en la calicata C-8.

1.3 Aspectos hidrogeológicos

1.3.1 Hidrogeología general

De acuerdo con el *Atlas Hidrogeológico de la Provincia de Castellón*, editado por la Diputación de Castellón, desde el punto de vista hidrogeológico, la zona de estudio se encuentra en el Subsistema acuífero de Vinaròs-Pefliscola (35/1).


La Plana de Vinaròs-Pefliscola, con una extensión superficial de unos 120 Km² y una longitud de costa de 25 Km, corresponde al área adyacente al Mediterráneo entre las localidades de Pefliscola y Acanar, en la provincia de Castellón.

El límite septentrional viene definido por la Sierra de Montsià. El límite occidental lo constituye la plana de la Cenia-Tortosa por medio de los afloramientos cretácicos que aparecen entre Calig y Acanar. El límite meridional está constituido por las sierras de Iru y Valdeñecha. El límite oriental lo constituye el Mar Mediterráneo.

La Plana de Vinaròs-Pefliscola consiste en un extenso campo de drenaje fluvio-torrential, de origen árido, cuya génesis es fundamentalmente tectónica con evidentes retoques erosivos.

En conjunto se diferencian tres niveles:



Peb. 19/1978	 OROSCAN, S.L.		Folios 17 de 49
Anexo	Informe sobre Aguas Subterráneas para el Proyecto de Urbanización de las Colonias Turísticas de Peñíscola (Castellón). B.º Nº 10116 B.º A.º 12004/10/248	1 m de espesor	PEÑÍSCOLA (PLAN DEL PLAN)


- **Formación detritica superior.** Corresponde al acuífero detritico Mioceutornasio, que esta constituido por arenas, gravas y conglomerados con escasa proporción de arcillas. El espesor oscila entre 0-25 m, en la mitad meridional del borde occidental y, entre 100-125 m en las inmediaciones de Vinaròs y sectores nororientales.
- **Formación margoarcillosa intermedia.** Corresponde al conjunto Mioceño, fundamentalmente margoarcilloso, que separa el acuífero detritico mioceutornasio del sustrato carbonatado mesozoico infrayacente. El espesor aumenta desde 0 m en los bordes de la plana a valores próximos a 250 m en las inmediaciones de Vinaròs.
- **Sustrato calizo profundo.** Corresponde al acuífero calizo mesozoico, que está constituido por calizas de edad jurásica en el sector meridional de la Plana y de edad cretácica al norte. La profundidad a la que se encuentra esta formación aumenta desde los bordes (25-50 m) hasta las inmediaciones de Vinaròs (350-400 m).

El sentido general de circulación de las aguas subterráneas es de NO a SE, excepto en las zonas situadas entre Vinaròs y Alcanar y en las proximidades de Benicarló, en las cuales el gradiente llega a invertirse hacia el interior, con entradas de agua del mar según la dirección general SE-NO.

Las variaciones estacionales del nivel piezométrico oscilan, dentro del acuífero detritico, entre 0,25-0,50 m, en las proximidades de la costa y entre 1 y 2 m en el sector occidental de la Plana.

En cuanto a la hidrología superficial, los principales rios que atraviesan la Plana de Vinaròs - Peñíscola son: Cenia, Barranco de Turbiguera, Servol, Barranco de Agua Viva, Seco y Alcanar. Ninguno de ellos presenta curso permanente de agua y sólo funcionan después de lluvias prolongadas.



Peñíscola	 DIOCENSA, S.L.	Página 10 de 43		
Acción	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS COLECTORAS GENERALES DE PEÑÍSCOLA (COSTA BLANCA)". Memoria nº A/1/2004/10248	Los autores	PROYECTO A (C.A.A. S.L., S.A)	30/03/2004

1.3.2 Hidrogeología local

A escala local, se ha interceptado el nivel freático únicamente en la calicata mecánica nº 1, a una cota aproximada -1.60 m desde la rasante de inicio de la excavación, la cual se realizó a la misma cota del vial adyacente.

Profundidad del nivel freático en la zona de estudio	
Calicata	Profundidad (m)
C-1	-1.60

En la campaña de investigación anterior realizada para el estudio con Ref. 02083 CSO, se interceptó el nivel freático en prácticamente la totalidad de las calicatas realizadas o hubo indicios de presentarse éste muy cerca (materiales muy húmedos), las calicatas y profundidad piezométrica se detallan en la siguiente tabla:

Ref. 02083 CSO	
Profundidad del nivel freático en la zona de estudio	
Calicatas anteriores	Profundidad (m)
C-1	1.30 *
C-2	1.30
C-3	1.10 *
C-4	-1.50 *
C-5	-1.50

** No se pudo medir con exactitud el nivel freático, debido a que en todos los casos los materiales resumaban agua y no se pudo esperar hasta que se estabilizase. sin embargo, por observaciones realizadas en el entorno, las cotas expuestas son bastante aproximativas.*

En la campaña de investigación realizada en el 2001, se interceptó el nivel freático únicamente en la calicata mecánica nº 2, a una cota aproximada -1.35 m desde la rasante de inicio de la excavación, la cual se realizó a la misma cota del vial adyacente.

Campaña 2001 "Colectoras Generales de Peñíscola"	
Profundidad del nivel freático en la zona de estudio	
Calicata	Profundidad (m)
C-2	1.35

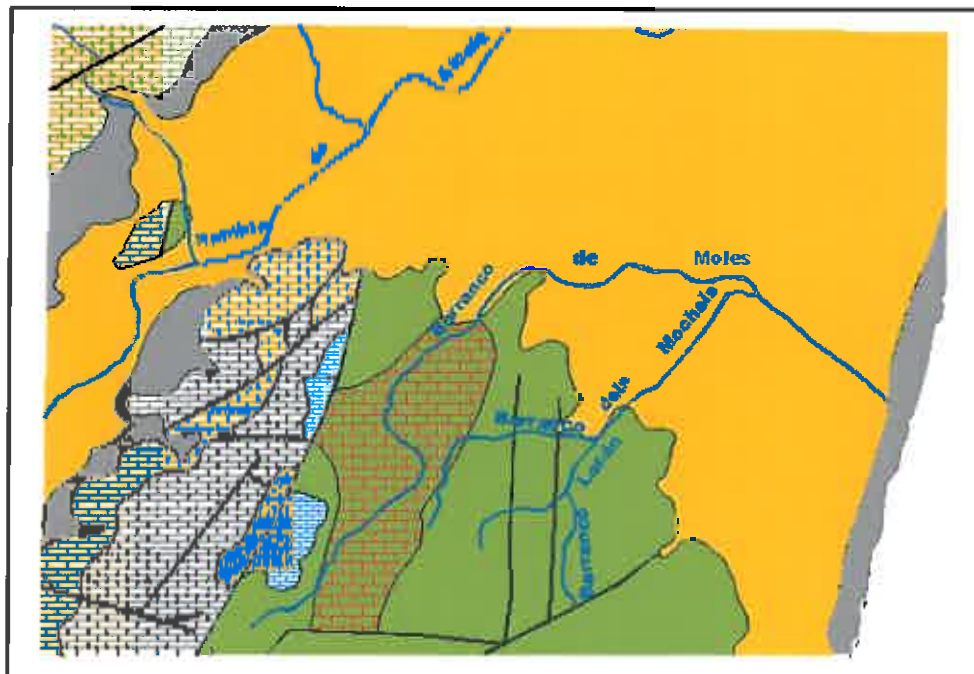




Superficialmente, debido a fenómenos torrenciales y dada la morfología totalmente llana de la zona, son frecuentes los episodios de inundación en la zona más próxima al mar. Además, el área en estudio intercepta las cuencas de los siguientes cursos fluviales de tipo torrencial: Barrancos de Moles y dels Mochels, así como la Rambla de Alcalá; por tal motivo se realizará un análisis litológico e hidrológico de las cuencas.

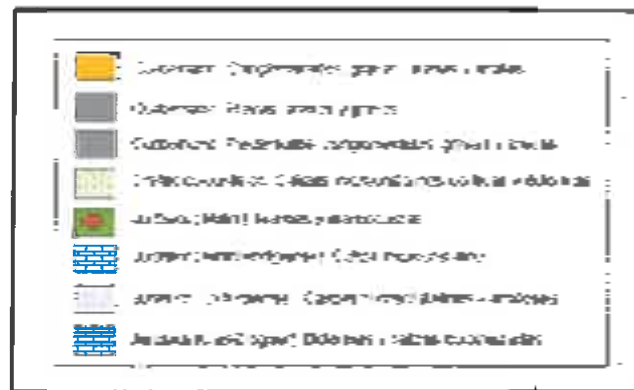
1.3.3 Descripción hidrológica de la zona en estudio

Análisis litológico de las cuencas

Según el Mapa Geológico de España, escala 1: 50.000, los materiales aflorantes en las cuencas de la rambla y los barrancos que interceptan la zona en estudio son los siguientes:



Institución  IICA - CIATSA, S.L.	 IICA - CIATSA, S.L.	Página 31 de 42
Acción	Instituto Tecnológico Agrario de Castilla-La Mancha "Programa de Caracterización de las Cadenas Alimentarias Cooperativas de Castilla-La Mancha (COCALMA)". Expediente nº AT/2004/10744	LOMBARDO PENIBOIA (CARILLÓN) 2003000



Cuenca de la Rambla de Alcalá.-


La rambla de Alcalá, tiene su nacimiento en la sierra de Valdeancha, discurrenndo paralelamente al mar hasta su entrada en la Plana de Vinaroz - Benicarló. Presenta gran similitud con el resto de los ríos del sistema Cenia-Macstruzga. A lo largo de toda la rambla aparecen materiales cuaternarios constituidos por materiales detríticos (cantos rodados, gravas, arenas, arcillas) procedentes de los terrenos terciarios, cretácicos y jurásicos, que han sido transportados por los ríos y arroyos fluviales. Este tramo recibe las aguas de pequeños barrancos, cuyo nacimiento y total longitud la desarrolla en estos mismos materiales. En el tramo final, desemboca transformándose en el barranco de Pulpra, muy próximo a la localidad de Benicarló.

Cuenca del Barranco de Molas.-

En la cabecera de la cuenca así como en el tramo alto y medio alto aparecen calizas y calizas dolomitizadas con una potencia del orden de 200-300 m. Intercaladas en las calizas existen niveles margosos de escasa potencia.

En el tramo medio-bajo y bajo de la cuenca aparecen materiales cuaternarios, ampliamente representados en la llanura litoral, constituidos por materiales detríticos (cantos rodados, gravas, arenas, arcillas) procedentes de los terrenos terciarios, jurásicos y cretácicos, que han sido transportados por los ríos y arroyos fluviales.



Fecha: 08/08/2018	 GEOSCAN, S.L.	Página 24 de 42
Autor:	Facultad Científica Ingeniería para el Proyecto de Construcción de las Colecciones Universitarias de Pedagogía (Geología). Inquietante nº AT/2004/10/244	Localización:
100000		100000

En la desembocadura aparecen materiales detríticos cuaternarios, con gran heterogeneidad de grano, siendo los que aparecen en la zona de estudio predominantemente de tamaño arena.

Cuenca del Barranco dels Mochels.-

En la cabecera de la cuenca así como en el tramo alto aparecen calizas y calizas dolomitizadas con una potencia del orden de 200-300 m. Intercalados en las calizas existen niveles marginales de escasa potencia. En este tramo recibe las aguas del Barranco de Lucán, cuyo nacimiento y total longitud la desarrolla en estos mismos materiales.

En el tramo medio de la cuenca aparecen los materiales cuaternarios, ampliamente representados en la llanura litoral, constituidos por materiales detríticos (cargas rodadas, gravas, arenas, arcillas) procedentes de los terrenos triásicos, jurásicos y cretácicos, que han sido transportados por los ríos y arroyos fluviales. En este tramo del curso fluvial desemboca como afluente en el Barranco de Moles.


Análisis de las permeabilidades

Según Silin-Bekchurin, los valores de permeabilidad para materiales granulares homogéneos son los siguientes.

Valores de permeabilidad de terrenos naturales granulares		
Materiales	K (cm/s)	K (m/día)
Carga limpia	-1	> 1000
Arenas gruesas (limpio)	$1 \cdot 10^{-2}$	1000 a 10
Mezcla de arena	10^{-2} a $5 \cdot 10^{-3}$	10 a 5
Arena fina	$5 \cdot 10^{-3}$ a 10^{-3}	5 a 1
Arena limosa	$2 \cdot 10^{-4}$ a 10^{-4}	2 a 0,1
Limo	$5 \cdot 10^{-4}$ a 10^{-5}	0,5 a 0,001
Arcilla	$< 10^{-6}$	< 0,001

Los valores de permeabilidad para rocas según otros autores son los siguientes:



Peticionario	 CIOPU, S.L.	Página 22 de 42		
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción de los Colectores Generales de Peñíscola (Castellón)". Expediente nº AT/2004/10/248	Localización	PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)	30/03/06

	Domenico	Smith & W	Freeze	Sanders	
ROCCAS SEDIMENTARIAS	Calizas Karstificadas	$0,1 \text{ a } 2.000$	$0,05 \text{ a } 0,5$	$0,1 \text{ a } 1.000$	$0,1 \text{ a } 10^7$
	Calizas, dolomitas	$10^{-4} \text{ a } 0,5$	$0,001 \text{ a } 0,5$	$10^{-4} \text{ a } 1$	$10^{-4} \text{ a } 1$
	Areniscas	$1 \text{ a } 10^5 \text{ a } 0,5$	$10^{-5} \text{ a } 1$	$10^{-5} \text{ a } 1$	
	Argilitos	$10^{-6} \text{ a } 0,001$			
	Pizarras sedimentarias intactas	$10^{-8} \text{ a } 2 \times 10^{-4}$	$10^{-8} \text{ a } 10^{-4}$	$10^{-8} \text{ a } 10^{-4}$	$10^{-8} \text{ a } 10^{-4}$
	Pizarras sedimentarias fracturadas/alteradas		$10^{-4} \text{ a } 1$		

Por tanto, el tipo y valores orientativos de permeabilidad para los materiales existentes a lo largo de las cuencas de cada uno de los barrancos son los siguientes:

Cuenca de la Rambla de Alcañá.-

A lo largo de la rambla existen tramos en el que aparecen calizas con intercalación de niveles margosos de escasa potencia. La permeabilidad en estos materiales será por fisuración con un valor K aproximativo comprendido entre 10^{-1} – 10^{-4} cm/a.


En el tramo que aparecen los materiales cuaternarios, ampliamente representados, están constituidos por materiales detríticos (cantos rodados, gravas, arenas, arcillas), la permeabilidad en estos materiales será por porosidad, comprendida entre 1 cm/a para las gravas y 10^{-6} cm/a para los materiales arcillosos.

Cuenca del Barranco de Moles.-

En la cabecera de la cuenca así como en el tramo alta y medio-alta aparecen calizas y calizas dolomitizadas con intercalaciones de niveles margosos de escasa potencia. La permeabilidad en estos materiales será por fisuración con un valor K aproximativo comprendida entre 10^{-1} – 10^{-6} cm/a.

En el tramo medio-baja y baja de la cuenca aparecen materiales cuaternarios constituidos por materiales detríticos (cantos rodados, gravas, arenas, arcillas), la



Hidrogeología Asesoría	 GEOSCAN, S.L. Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Urbanización de las Calanibras Limerales de Peñíscola (Castellón)" Expediente nº A/12004/10/248	Urbanización	PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)	Página 23 de 42 30/03/06
---------------------------	---	--------------	---------------------------------	-----------------------------

permeabilidad en estos materiales será por porosidad, comprendida entre 1 cm/s para las gravas y 10^{-6} cm/s para los materiales arcillosos.

En la desembocadura, los materiales arenosos predominan notablemente, la permeabilidad de estos materiales, causada por porosidad, estará comprendida, aproximadamente, entre 10^{-1} - 10^{-2} cm/s.

Cuenca del Barranco dels Moels.-

En la cabecera de la cuenca así como en el tramo alto aparecen calizas y calizas dolomitizadas con intercalaciones de niveles margosos de escasa potencia. La permeabilidad en estos materiales será por fisuración con un valor K aproximativo comprendido entre 10^{-4} - 10^{-5} cm/s.

En el tramo medio de la cuenca aparecen los materiales cuaternarios, ampliamente representados en la llanura litoral, constituidos por materiales por materiales detríticos (cantos rodados, gravas, arenas, arcillas), la permeabilidad en estos materiales será por porosidad, comprendida entre 1 cm/s para las gravas y 10^{-6} cm/s para los materiales arcillosos. En este tramo, el barranco vierte sus aguas, como afluente, al Barranco de Moles.

Análisis clinométrico de las cuencas


Según el *Mapa de estados erosivos de la Cuenca Hidrográfica del Júcar*, las pendientes existentes en las cuencas de ambos barrancos a lo largo de su curso fluvial son las siguientes:

Cuenca de la Rambla de Aleixà.-

En la cabecera de la cuenca así como en el tramo alto y medio-alto aparecen pendientes comprendidas entre el 20-35 %.

En el tramo medio-bajo, las pendientes aparecen comprendidas entre el 3-12%.



Peticionario	 CIOPU, S.L.	Página 24 de 42	
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción de los Coletores Generales de Peñíscola (Castellón)". Ejecutivos nº A177004/147248	Localización	PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)
			30/01/06

Cuenca del Barranco de Moles.-

En la cabecera de la cuenca así como en el tramo alto y medio-alto aparecen pendientes comprendidas entre el 20-35 %.

En el tramo medio-bajo, bajo y desembocadura, las pendientes son prácticamente nulas, inferior, en todo caso al 3%.

Cuenca del Barranco dels Mochels.-

En la cabecera de la cuenca así como en el tramo alto existen pendientes comprendidas entre el 20-35%.

El tramo medio y su desembocadura como afluente al Barranco de Moles lo hace en pendientes no superiores al 3%.

1.4 Aspectos estructurales


El área de estudio se encuentra situada dentro de la depresión de la Plana de Peñíscola-Vinaròs.

Los materiales cuaternarios investigados y en los que se puede englobar la actuación del Proyecto de referencia, corresponden a depósitos coluviales/aluviales recientes por lo que no han sido sometidos a esfuerzos de plegamiento ni deformación. Aparecen en lentejones con disposición subhorizontal, probablemente con una ligera inclinación según la pendiente de depósito original.

1.5 Efectos sísmicos


Según la norma NCSE-02, no es de aplicación la Normativa sismorresistente para aquellas edificaciones de normal o especial importancia cuya aceleración sísmica básica sea inferior a 0.04 g.



Peticionario	 CIOPU, S.L.			Página 25 de 42
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción de los Colectores Generales de Peñíscola (Castellón)". Expediente nº AT/2004/10/248	Localización	PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)	30/03/06

Puesto que la aceleración sísmica básica "ab", obtenida del mapa de peligrosidad sísmica, es inferior a 0.04g, sin que consten en el listado de términos municipales con aceleración sísmica básica igual o superior a 0.04 g. municipios en los alrededores del área de proyecto, no son de aplicación para el diseño de las estructuras que se proyecten las acciones sísmicas.



PROYECTO Asesía	 UCAVIA, S.L. Instituto Tecnológico de Ingeniería para el Desarrollo de las Ciudades Costeras de Pinar del Río (CICOSTAR) Bolefrente N° A 102004/102448	Localización	PERIODO DE EJECUCIÓN	Página 26 de 42 30/01/2016
--------------------	--	--------------	----------------------	-------------------------------

2 ANTECEDENTES GEOTÉCNICOS

Continúa con la información antecedente obtenida en bibliografía, básicamente del mapa geotécnico general de Vinanzas, Hoja 48 K-6

Según este, la zona de estudio se encuentra en el área I, *Formas de relieve llanas*, la cual transcribimos a continuación:

Área I. Formas de relieve llanas.

En este área está constituida por una agrupación litológica que abarca los depósitos cuaternarios, constituidos por materiales detríticos (arenas, arcillas, gravas y turberas, componentes entremezclados o individualizados. Están dispuestos horizontalmente y tienen una potencia considerable. Son depósitos normalmente erosionables.


Ofrece una morfología totalmente llana, respondiendo, generalmente, a zonas aluviales y depósitos de turbas. Al encontrarse en regímenes climáticos torrenciales, pueden concurrir problemas de arroyadas. Estable bajo condiciones naturales e inestable bajo la acción del hombre.

La litología detrítica de estos depósitos, con zonas de predominio arena arcillosa cabe definirla como permeable, aunque localmente, en zonas muy arcillosas, pueden presentar una permeabilidad deficiente.

Existe, en general, una importante circulación subterránea de agua dulce procedente de las formaciones mesozoicas circundantes que atraviesan los depósitos permeables del Cuaternario, llegando al mar. En la banda costera se ofrecen surgencias de agua dulce y salobre, lo que ha dado lugar a zonas pantanosas, convertidas, posteriormente, en turberas.

El drenaje de esta zona se puede calificar como ~~cabo~~ o deficiente mediante una red de excrencia superficial, siendo aceptable el efectuado por precipitación natural,




Peticionario	 GEOPI, S.L.	Página 27 de 42		
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para Proyecto de Construcción de los Coletores Generales de Paríscola (Castellón) Expediente IF A12004-1204	Localización	PENISCOLA (CASTELLÓN)	300506

aunque la topografía totalmente llana y la presencia de terrenos arcillosos puede disminuir, en gran medida, la infiltración.

La capacidad de carga es, en general, media, siendo localmente de baja a muy baja en algunas zonas, los asentamientos son de magnitud media a alta.

Se considera una zona de condiciones constructivas aceptables con posibles problemas de tipo geomorfológico, hidrológico y geotécnico, relacionados, por una parte, con la aparición superficial del nivel freático, y por otra parte, las características mecánicas de materiales con capacidad de carga extremadamente bajas (turberas) y la consiguiente aparición de asentamientos de magnitud media-alta.



Proyecto	 CIOPU, S.L.	Página 26 de 42		
Asunto	Estudio Geotécnico para "Proyecto de Construcción de los Coletores Generales de Pe-Alecola (Castellón)". Ejecución nº AT/2014/10248	Localización	PROVINCIA DE CASTELLÓN	MUNICIPIO

3 MODELO GEOTÉCNICO

Los materiales involucrados en la obra proyectada pertenecen a una formación detritiva cuaternaria que incluye arcillas, arenas, gravas variablemente cementadas y turberas, componentes que aparecen de forma aislada o entremezclados. En la última parte del trazado, próximo a la FIDAR, los materiales existentes serán margas calcáreas y calizas.

Atendiendo a las pruebas realizadas, expuestas en los Anejos I y II, no podemos establecer un modelo geotécnico único, debido a que el recorrido de los distintos colectores atraviesa materiales con características geotécnicas diferentes.


Por tanto, se diferenciarán distintos modelos geotécnicos según los distintos sectores de similares características geotécnicas y/o litológicas.

Se distinguen cuatro zonas claramente diferenciadas:

- **Zona 1 (desde inicio a P.K. aprox. 1+000):** Formada por materiales con abundante materia orgánica y asociados a la aparición muy superficial del nivel freático; se trata de turbas o arcillas ricas en materia orgánica. Aparecen en las calicatas de la campaña anterior con Ref. 02083 CNG (ver Anejo IV), calicatas nº 1, 2, 3 y 4 y en las calicatas de la campaña del 2001, calicatas nº 1, 2, y 3. Por tanto, podríamos decir que un pequeño tramo del colector desde su inicio hasta P.K. aproximado 1+000, se sitúa sobre estos materiales, así como una de las estructuras en proyecto, la Fibra Parque. Dentro de esta zona podemos encontrar los siguientes niveles geotécnicos diferenciados:

 - El nivel geotécnico 1, *arcillas limosas muy cohesivas, blandas y muy húmedas con presencia de materia orgánica*, se caracteriza por su muy baja capacidad de carga (entorno a 0.2-0.3 Kp/cm²) y la aparición de importantes asentos. Es fácilmente tipable



Patronato	 GICPIL S.L.		(FOLIO 29 DE 42)
Asunto	ESTUDIO GEOTÉCNICO DE LOS MATERIALES DE LA ZONA I DE LAS CALICATAS DE PROFUNDIDAD (CALLEJÓN) DE TRAZAMIENTO Nº 47, CALICATAS Nº 1	Localización	PRINCEPIA (CANTÓN DE) ALBUFUELA

- El nivel geotécnico II, *terrosos*, de capacidad portante extremadamente baja (entorno a $0,1 \text{ Kg/cm}^2$) y la aparición de importantes asentamientos. Es fácilmente ripable.


MODELO GEOTÉCNICO ZONA I			
NIVEL GEOTÉCNICO	NATURALEZA	PROFUNDIDAD MEDIA (m)	POTENCIA MEDIA (m)
0	relleno antrópico.	0,75	0,75
-II	terrosos (lluvia) con presencia abundante de materia orgánica.	2,80	2,90
+I	Material definitivo, con presencia probable, de materia orgánica.	2,00	2,0

*Niveles geotécnicos del informe Ref. 02/084 C/01

- Zona II (desde P.K. aprox. 1+000 a P.K. aprox. 3+000):** Formada por materiales arcillosos a arcilloarenosos con presencia de gravas dispersas y asociados a la aparición superficial del nivel freático (a cota aproximada -1,60 m en la calicata mecánica nº 1). Aparecen en las calicatas nº 1 y 2. Aparecen en las calicatas de la campaña anterior del 2001 (ver Anexo IV), calicatas nº 3 y 4. Por tanto, podríamos decir que la parte de colector situada en dirección NNW (aproximadamente paralelo a la línea de costa), desde P.K. aproximado 1+000 hasta P.K. 3+000 aproximadamente, se sitúa sobre estos materiales, así como una de las estructuras en proyecto, la Ebor Vial Benicarló. Dentro de esta zona podemos encontrar los siguientes niveles geotécnicos diferenciados:

- El nivel geotécnico I, *arcillas arenosas a arcillas con plasticidad de baja a media, respectivamente, húmedas y húmedas*, se caracteriza por su media capacidad de carga (entorno a $0,8 \text{ Kg/cm}^2$) y la aparición de asentamientos. Es fácilmente ripable.
- El nivel geotécnico II, *arcillas arenosas de media plasticidad con gravas dispersas y en aumento hacia la base, de capacidad portante*



Patrocinario	 CIOPU, S.L.	Página 30 de 47		
Asunto	Estudio Geotécnico-Integrado para el Proyecto de Construcción de las Urbanizaciones Turísticas de Puffinosa (Castellón). Expediente nº AT/2004/10/246	Localización	PFUNICOLA (CASTELLÓN)	30/03/04

media (de 0 a 1,5 Kp/cm²) y la aparición de asientos. Es fácilmente ripable.

MODELO GEOTÉCNICO ZONA II			
NIVEL GEOTÉCNICO	NATURALEZA	PROFUNDIDAD MEDIA (m)	POTENCIA MEDIA (m)
0	Suelo edáfico.	0,30	0,30
I	Arcilla o arcilla arenosa.	Variable (De 1,30 a >7,40)	Variable (De 1,00 a >2,10)
II	Arcilla arenosa con gravas dispersas o abundantes.	>1,60	>0,50

*En la calicata mecánica nº 2 no aparece.

- Zona III (desde P.K. aprox. 3+600 a P.K. aprox. 6+800):** Formada por materiales detríticos (con predominio de gravas y conglomerado fuertemente cementado). Aparecen en las calicatas mecánicas nº 3, 4 y 5. Aparecen en las calicatas de la campaña anterior del 2001 (ver Anejo IV), calicatas nº 6, 7 y 8. Por tanto, podríamos decir que el colector situada en dirección NW-SE, aproximadamente perpendicular a la línea de costa, estaba sobre estos materiales, así como una de las estructuras en proyecto, la Ebor Vilars Rojos. Dentro de esta zona podemos encontrar materiales con distintas características geotécnicas:
 - El nivel geotécnico III, *materiales detríticos con predominio de gravas arcillosas*, se caracterizan por su alta capacidad de carga (>2,0 Kp/cm²), muy baja aparición de asientos y su media a muy baja ripabilidad (no ripable en los tramos cementados).
 - El nivel geotécnico IV, *material altamente cementado, conglomerado*, se caracteriza por su alta capacidad de carga (>3,0 Kp/cm²), variable según el grado de cementación. Su ripabilidad es



MODELO GEOTÉCNICO ZONA III			
NIVEL GEOTÉCNICO	NATURALEZA	PROFUNDIDAD MEDIA (m)	POTENCIA MEDIA (m)
0	Suelo estéril.	0.20	0.20
III	Gravas arcillosas	Variable (1m (0.70) a -1.20)	Variable (1m (0.40) a -1.10)
IV	Conglomerado fuertemente cementado.	Variable (1m (0.40) a -1.40)	-0.10

*En la columna más a la izquierda se muestra

- Zona IV (desde aprox. P.K. 61800 a final de trazado):** Formada por margas calcáreas variablenente cementadas (N₁C₁, I en el informe Ref. 06010C(S1)) y calizas con intercalaciones margosas y arcillosas (N₁C₁, II en el informe Ref. 06010C(S1)). Aparecen en el sondeo mecánico realizado para la Calce, muy próximo al P.K. 71250. Por tanto, podríamos decir que la última parte del colector estaría sobre estos materiales. Dentro de esta zona podemos encontrar materiales con distintas características geotécnicas:


 - El nivel geotécnico I, *margas calcáreas y arcillosas*, se caracterizan por su alta capacidad de carga como así se ha demostrado en los ensayos *in situ* realizados, NPT con punta de carga (NPT-PC) produciendo rechazo al golpear N₁₀ a cotas -1.00 y -1.60 m. Se les atribuye una capacidad de carga elevada con aumentos prácticamente nulos.
 - El nivel geotécnico II, *calizas con intercalaciones arcillosas*, se caracterizan por su alta capacidad de carga (>3.0 Kp/cm²), variable según el grado de cementación. En los ensayos de compresión simple realizados, se ha obtenido una resistencia a la carga puntual de 512.14 Kp/cm² a 248.10 Kp/cm² en las muestras analizadas, lo que indica una elevada capacidad de carga.



MODELO GEOTÉCNICO ZONA IV (EDAR)			
NIVEL GEOTÉCNICO	NATURALEZA	PROFUNDIDAD MEDIA (m)	POTENCIA MEDIA (m)
0	Suavemente	0,50	0,50
I	Margas cálcicas	2,50	3,00
II	Capas con irregularidades profundas	> 2,00	> 6,00

* Niveles geotécnicos del informe Ref. 06/01/03G



Particularidad	 GEOSCAN, S.L.		Página 37 de 42	
Asunto	Plan de Cimentación para "Proyecto de Conexión de las Colecciones Museísticas de Parques de Castellón" Expediente nº A1/2004/10/298	Luzmila López	PNB/BOGGA (I+D+i+G+D)	4/03/06

4 PLANO DE CIMENTACIÓN, CAPACIDAD PORTANTE Y ASIENTOS

Se prevé la realización de tres nuevas estaciones de bombeo de aguas residuales (EBAR) para el colector proyectado. Dichas estaciones de bombeo están constituidas por un cubo de hormigón de 3.0 x 3.0 x 3.0 m³. Por tanto, el plano de cimentación se situará entorno a los -3.00 m.

* EBAR PARQUE

Está situada sobre materiales de baja capacidad portante (arcilla limosa muy cohesiva, blanda y húmeda, con presencia de materia orgánica y turbas) con las siguientes características:

- * Capacidad de carga baja a muy baja (entorno a 0.2-0.3 Kp/cm² para las arcillas y 0.1 Kp/cm² para las turbas)
- * Asientos elevados,
- * Ripabilidad fácil.

* EBAR VIAL BENICARLÓ

Está situada sobre materiales de medio a baja capacidad portante (arcilla a arcilla arenosa marrón rojiza de medio a baja plasticidad) con las siguientes características:

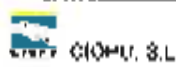
- * Capacidad de carga media (** 0.8 Kp/cm²)
- * Asientos medios e inmediatos a la sobrecarga producida.
- * Ripabilidad fácil.

* EBAR VILARS ROJOS

Está situada sobre materiales de elevada capacidad portante (litomas calcáreas o conglomeráticas con matriz arcillosa o sobre conglomerada variablemente cementada) con las siguientes características:

- * Capacidad de carga elevada (- 3.0 Kp/cm²)



Proyecto	 GOMU S.L.	Página 14 de 42		
Asunto	Estudio Geotécnico-Geológico para "Proyecto de Construcción de los Colectores Generales de Parícuti (Castellón)". Hojas 11 a 17/18/19/20/21	Localización	MUNICIPIO A (CASTELLÓN)	ESQUEMA

- Arenas bajas a muy bajas e inestables a la sobrecarga producida.
- Ripabilidad media a nula.

La situación de cada una de las estaciones de bombeo, se describe a continuación:

EBARS (Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales)		
Estación de bombeo	P.K. aprox.	Materiales
PARQUE	0+000	Turbas filinas con presencia abundante de materia orgánica. Arcilla limosa cohesiva, con presencia de materia orgánica.
VIAL BENICARLÓ	3+020	Arcilla o arcilla arenosa marrón rojiza. Arcilla arenosa con gravas dispersas o abundantes.
VILARJ ROJOS	4+630	Gravas calcáreas o conglomeráticas con matriz arcillosa. Conglomerado variablemente cementado.


5 RIPABILIDAD

En relación con las actuaciones en excavación, es importante la evaluación de la ripabilidad de los materiales, a fin de prever los medios más adecuados de excavación.

Los materiales investigados en la zona paralela a la costa (C-1 y C-2), aproximadamente hasta el P.K. 3+600, son fácilmente ripables por métodos convencionales, no es así para los materiales investigados en la zona de colectores perpendicular a la costa (C-3, C-4 y C-5), aproximadamente desde P.K. 3+600 a P.K. 6+800, en el que será necesario la utilización de martillo picador.

RIPABILIDAD DE LOS NIVELES GEOTÉCNICOS		
Nivel	Naturaleza	Ripabilidad
I	Arcilla o arcilla arenosa.	Fácil
II	Arcilla arenosa con gravas dispersas o abundantes.	Fácil a media
III	Gravas arcillosas	Baja
IV	Conglomerado variablemente cementado	Nula



Deliberación	 CIGEP, S.A.	Página 33 de 42	
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción de las Colecciones Generales de Patrimonio (Civiltón)" Expediente nº A/2007/0244	Localización	TEBAJUNA (CAATZILÓN) 300700

La última parte del trazado, desde aproximadamente P.K. 0+800 a final de trazado, corresponde a margas calcáreas y calizas, descritas con mayor detalle en el informe Ref. 06010030, cuya ripabilidad es la siguiente:

RIPABILIDAD DE LOS NIVELES GEOTÉCNICOS		
Nivel	Naturaleza	Ripabilidad
I	Margas calcáreas	Baja
II	Calizas	Nula


6 ESTABILIDAD DE EXCAVACIONES / TALUDES

Será necesaria la excavación de parte de los suelos descritos a lo largo de la traza de los sistemas de conducción formando los distintos canales. Independientemente de la impermeabilización o del tipo de recubrimiento se debe estimar la estabilidad los taludes formados en función de su litología, morfología y altura. Es de destacar que la excavación proyectada es aproximadamente de 1.50-2.00 m, no se espera superar ese rango.

Los parámetros geotécnicos estimados, aplicables para el cálculo de los taludes (en el caso que sean necesarios) son:

PARÁMETROS INTRÍNSECOS ESTIMADOS				
NIVEL GEOTÉCNICO	Litología	Densidad (T/m ³)	Cohesión (kg/cm ²)	Angulo de rozamiento interno (°)
0	Suelo edáfico.	1.8	0.05	25
I	Arcilla arenosa arenosa roja	1.8	0.3	25
IIa	Arcilla arenosa ligera con gravas dispersas.	2.1	0.3	25
IIb	Gravas arcillosas con arena.	2.3	0.1	33
III	Gravas calcáreas y conglomerados con matriz arcillosa.	2.4	0.05	32
IV	Conglomerado variablemente cementado.	1.8		35



Peñíscola	 CIOPU, S.L.	Folio 38 de 42	
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción de los Edificios Generales de Peñíscola (Castellón)". Documento nº AT/2004/10/248	Localización	PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)
			MAPA

Los parámetros geotécnicos estimados, aplicables para el cálculo de los muros (en el caso que sean necesarios) en la zona próxima a la Edar, son:

PARÁMETROS INTRÍNECOS ESTIMADOS ZONA EDAR				
NIVEL GEOTÉCNICO	Litología	Densidad (T/m ³)	Cohesión (kg/cm ²)	Ángulo de rozamiento interno (°)
0	relleno granular.	1.10	0.05	25
I	Margas calcáreas	1.69	0.1	35
II	Calizas con intercalación de arcillas.	2.73	"	"

*Niveles geotécnicos del Informe Ref. 060116266

Los parámetros geotécnicos estimados, aplicables para el cálculo de los muros (en el caso que sean necesarios) en la zona de marjal, son:


PARÁMETROS INTRÍNECOS ESTIMADOS				
NIVEL GEOTÉCNICO	Litología	Densidad (T/m ³)	Cohesión (kg/cm ²)	Ángulo de rozamiento interno (°)
0	Relleno antropico y suelo estabilizado	1.5	0.05	25
Ia	Arcillas limosas con abundante M.C.	1.8	0.2	25
Iib	Turba	1.5	0.15	15
IVa	Limon arcillosos	1.8	0.3	20
IVb	Unión de limos con nodulos calcáreos u arcillas	1.8	0.4	25

*Niveles geotécnicos del Informe Ref. 020816266

Para el estudio con Ref. 020816266 ('SC'), se hizo un cálculo de estabilidad de taludes en suelo debido a las características geotécnicas de los materiales (turba). En este sentido, para los taludes más desfavorables (90°) en relleno y turba, sólo abundaron la condición de equilibrio a alturas de talud cercanas y superiores a 2.0 m.

Por lo tanto, los taludes para los materiales descritos en el presente informe, se consideran estables incluso con morfologías verticalizadas y para las dimensiones



Peticionario	 CIOPU, S.L.			Página 37 de 42
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción de los Colectores Generales de Peñíscola (Castellón)". Expediente nº AT/2004/10/248	Localización	PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)	30/03/06

necesarias para este proyecto. No obstante, de cara a la seguridad se estiman adecuados los ángulos de talud comprendidos entre 70° y 50° en cualquiera de las litologías descritas.

7 OTRAS SOLICITACIONES

No se contemplan.



8 CONCLUSIONES

De acuerdo con la investigación efectuada en la presente campaña de investigación, se puede concluir:

- I. Las pruebas efectuadas y el análisis del terreno han permitido reconocer, para la totalidad del área de estudio, una formación detrítica cuaternaria que incluye arcillas, arenas, gravas y conglomerados, turberas, componentes que aparecen de forma aislada o entremezclados. En la zona más próxima a la lida, predominan materiales calcáreos, concretamente, margas calcáreas y calizas con intercalaciones arcillosas.
- II. A escala local, se ha interceptado el nivel freático únicamente durante la realización de la calicata mecánica nº 1, a cota -1.60 m. En el estudio anterior, con Ref. 02083 CSG, se interceptó el nivel freático en prácticamente la totalidad de las calicatas realizadas o hubo indicios de presentarse éste muy cerca (materiales muy húmedos), y en el estudio del 2001, el nivel freático se interceptó únicamente durante la realización de la calicata nº 2, a cota -1.35 m.
- III. Se ha llevado a cabo la realización de una descripción litológica o hidrológica de la rambla Alcalá y de los barrancos de Moles y de la Mochela que interceptan la zona de estudio.
- IV. De acuerdo con los materiales encontrados, se han diferenciado, desde el punto de vista geotécnico, cuatro zonas las cuales describimos:
 - * **Zona 1 (desde inicio a P.K. aprox. 1+000):** Formada por materiales con abundante materia orgánica y asociados a la aparición muy superficial del nivel freático; se trata de turbas o arcillas ricas en materia orgánica. Aparecen en el estudio anterior con Ref. 02083 CSG, en las calicatas nº 1, 2,



Peticionario	 CIOPU, S.L.	PÁGINA 39 DE 42	
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Conexión de las Colecciones Generales de Pañanola (Casarón)" Expediente nº AT/2008/10748	Localización	PNÑISCOLA (CASARELLÓN)
			3003/08

3 y 4, y en las calicatas de la campaña del 2001 nº 1, 2 y 3. Presenta una capacidad de carga media-baja.

- * **Zona II (desde P.K. aprox. 1+000 a P.K. aprox. 3+600):** Formada por materiales arcillosos a arcilloarenosos con presencia de gravas dispersas y asociados a la aparición superficial del nivel freático (a cota aproximada - 1.60 m en la calicata mecánica nº 1). Aparecen en las calicatas nº 1 y 2, y en las calicatas mecánicas de la campaña del 2001 nº 3 y 4. Presenta una capacidad de carga media-baja.
- * **Zona III (desde P.K. 3+600 a aprox. P.K. 6+800):** Formada por materiales detríticos (con predominio de gravas y conglomerado fuertemente cementado). Aparecen en las calicatas mecánicas nº 3, 4 y 5, y en las calicatas mecánicas de la campaña del 2001 nº 6, 7 y 8. Caracterizadas por una capacidad de carga alta a muy alta.
- * **Zona IV (desde aprox. P.K. 6+800 a final de trazado):** Formada por margas calcáreas variablemente cementadas (N.G. I en el informe Ref. 06010CSG) y calizas con intercalaciones margosas y arcillosas (N.G. II en el informe Ref. 06010CSG). Aparecen en el sondeo mecánico realizado para la lidar, muy próximo al P.K. 7+250. Caracterizadas por una elevada capacidad de carga.

V. Se ha realizado una descripción del terreno existente y una estimación de la capacidad portante y asientos del lugar donde se realizarán las estaciones de bombeo.



EBARS (Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales)				
Estación de bombeo	P.K. aprox.	Materiales	Capacidad de carga	Alturas
PARQUE	0+000	Turba (limo) con presencia abundante de espartos orgánicos. Arcilla limosa cohesiva, con presencia de inclusiones orgánicas. Arcilla y arcilla arenosa marrón rojizo.	Bajas a Muy Bajas (1.2 - 1.4 x 10 ¹ Kp/cm ²)	Elevadas
VIAL BENICARLO	3+070	Arcilla arenosa con grava dispersa abundante.	Medias (1 - 0.8 Kp/cm ²)	Medias
VILAS ROJOS	4+630	Gravas calcáreas o conglomeráticas con matriz arcillosa. Conglomerados arcillosos y arenosos.	Elevadas (> 3.0 Kp/cm ²)	Bajas a muy bajas


VI. La ripabilidad de los materiales es la siguiente:

RIPABILIDAD DE LOS NIVELES GEOTÉCNICOS		
Nivel	Naturaleza	Ripabilidad
I	Arcilla y arcilla arenosa	Fácil
II	Arcilla arenosa con grava dispersa abundante.	Fácil a media
III	Gravas arcillosas	Baja
IV	Conglomerados arcillosos y arenosos	Nula

RIPABILIDAD DE LOS NIVELES GEOTÉCNICOS EN LA ZONA EDAR		
Nivel	Naturaleza	Ripabilidad
I	Margas calcáreas	Baja
II	Calizas	Nula

VII. Los parámetros geotécnicos estimados, aplicables para el diseño de los posibles muros son:



Participante	 GESA CONSULTORIA S.A.	Página 41 de 42	
Asunto	Estudio Hidrogeológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción de las Calles y Pasarelas de Peñíscola (Castellón)" Capítulo nº AT0004/10248	Licenciación	PERMISIÓN DE EJECUCIÓN 12/01/2008


PARÁMETROS INTRÍNECOS ESTIMADOS				
NIVEL GEOTÉCNICO	Litología	Densidad (T/m ³)	Cohesión (kg/cm ²)	Ángulo de rozamiento interno (°)
0	Suelo arábico.	1.8	0.05	25
I	Arillo arenoso marrón rojizo	2.1	0.3	30
IIa	Arillo arenoso beige con gravas dispersas	2.1	0.3	25
IIb	Gravas arcillosas con arena	2.3	0.1	31
III	Gravas calcáreas y conglomeráticas con matriz arcillosa	2.4	0.05	32
IV	Conglomerado variablemente cementado	1.8	-	35

VIII. Los parámetros geotécnicos estimados, aplicables para el cálculo de los posibles muros en la zona próxima a la Falar sea.

PARÁMETROS INTRÍNECOS ESTIMADOS				
NIVEL GEOTÉCNICO	Litología	Densidad (T/m ³)	Cohesión (kg/cm ²)	Ángulo de rozamiento interno (°)
0	Relleno granular	1.80	0.05	25
I	Margas calcáreas	1.69	0.1	35
II	Calizas con intercalación de arcillas.	2.73	-	-

IX. En cuanto a las muestras de agua y suelo tomadas durante la realización de los ensayos mecánicos a cotas 1.60 m (C-1) y 1.00 m (C-5) respectivamente, tras el análisis realizado en contenido en sulfatos, en laboratorio acreditado, el resultado obtenido en ambos casos ha sido un suelo no agresivo en cuanto a contenido en sulfatos, sin clase específica de exposición.



Peticionario	 GEOFU S.L.		Página 42 de 42
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción de los Coletores Generales de Paredes (Castellón)" Expediente nº AT2004/12246	Localización	PERASCOLA (CASTELLÓN) 200308

Las conclusiones de este informe se basan en los datos obtenidos de la prospección realizada y en correlaciones sancionadas por la práctica. Quedamos a disposición de la Dirección Técnica de la obra.

No obstante, hacemos constar que las conclusiones anteriores se han establecido basándose en la extrapolación a toda la zona de cimentación de los datos y resultados obtenidos en un número puntual de prospecciones.

Teniendo en cuenta la heterogeneidad y anisotropía, probables de los materiales geológicos que constituye el plano de cimentación hay que prever siempre que, en el caso hipotético de que durante la fase de construcción se detectarían suelos diferentes o se dieran situaciones distintas a las indicadas en este informe se deberán considerar las modificaciones oportunas.

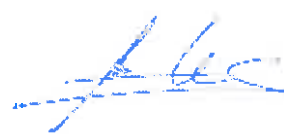
Este informe consta de Cuarenta y dos (42) páginas numeradas y Cinco (5) Anexos.

Benicàssim, 30 de marzo de 2006.

Por GEOSCAN Geología Aplicada S.L.



Fdo: Ana Nebra Marzal
Geóloga colegiada nº 4.632



Fdo: Nuria Salvador Martínez
Geóloga colegiada nº 4.452

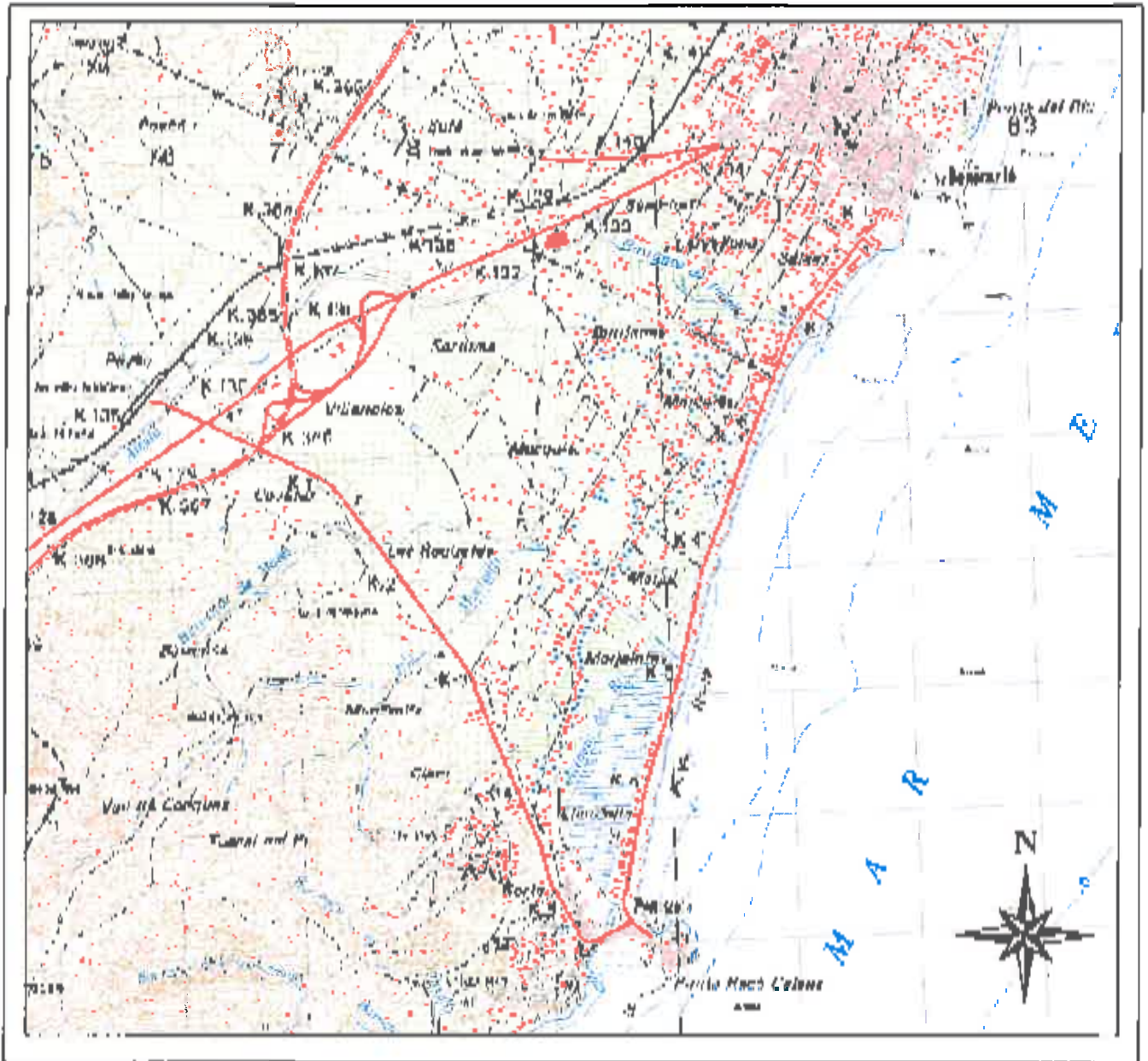




GEOSCAN
Geología Aplicada, S.L.

ANEJO I

Planos



Título:

SITUACIÓN GENERAL

Estudio:
ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DE LOS COLECTORES GENERALES DE PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN).
EXPEDIENTE: AT/2004/10/248

FECHA:
MARZO - 2006

ESCALA: 0 250 500 1000
1: 50 000

CLIENTE:



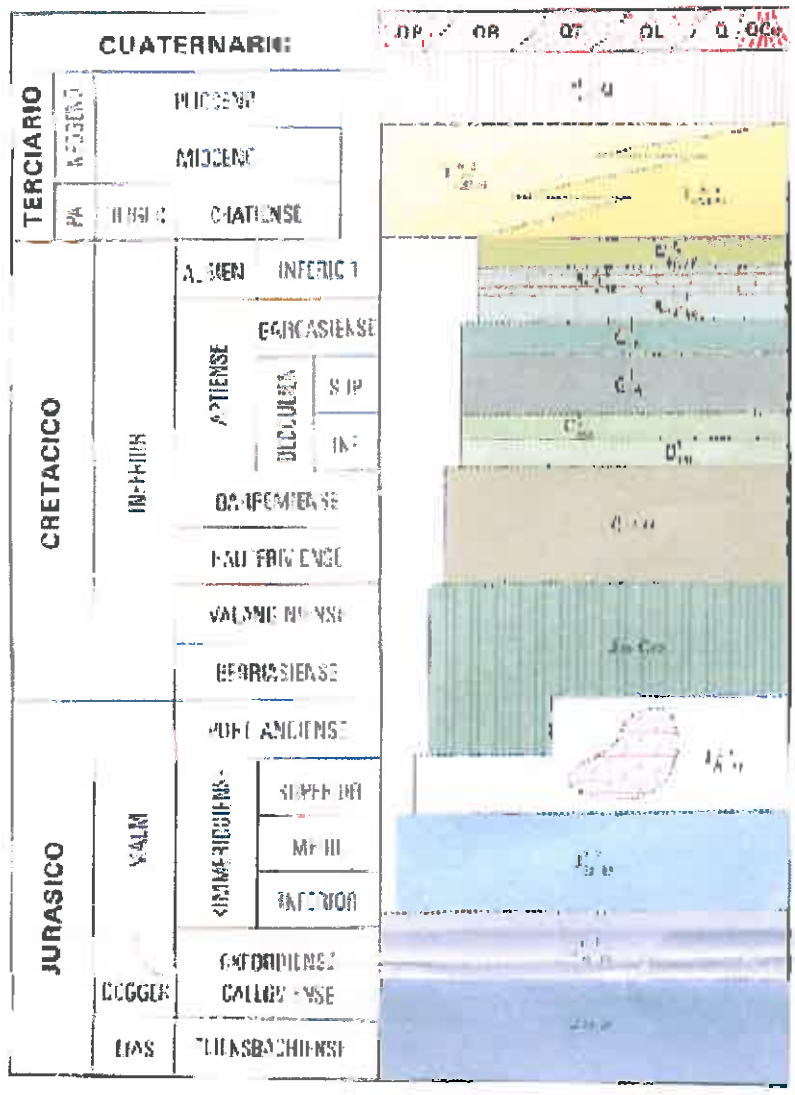
CIOPU, S.L.

LOCALIDAD:

PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)

REALIZACIÓN:





- CP Arenas (Arenales) O aren.
- CR Arenas y limos (arenas, arenas y limos)
- CF Arenas (Arenales) arenas y arenas
- CU Arenas y limos (arenas, arenas y arenas)
- CC Grupos de arenas (arenas y arenas)
- C Grupos de arenas (arenas y arenas)
- C1-2 Grupos de arenas (arenas y arenas)
- C3-4 Arenas y limos (arenas y arenas)
- C5-6 Grupos de arenas (arenas y arenas)
- C7-8 Arenas
- C9-10 Molinos (arenas y arenas)
- C11-12 Arenas arenas
- C13-14 Margas y margas arenas
- C15-16 Grupos de arenas (arenas y arenas)
- C17-18 Margas y margas arenas
- C19-20 Arenas y arenas
- C21-22 Grupos de arenas (arenas y arenas)
- C23-24 Arenas arenas arenas y arenas
- C25-26 Arenas arenas arenas y arenas
- C27-28 Arenas arenas arenas y arenas
- C29-30 Grupos de arenas (arenas y arenas)
- C31-32 Arenas arenas arenas y arenas
- C33-34 Arenas arenas arenas y arenas
- C35-36 Arenas arenas arenas y arenas

Título:

LEYENDA GEOLÓGICA

Estudio:

ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE LOS COLECTORES GENERALES DE PEÑISCOLA

MARZO-2006

SIN ESCALA

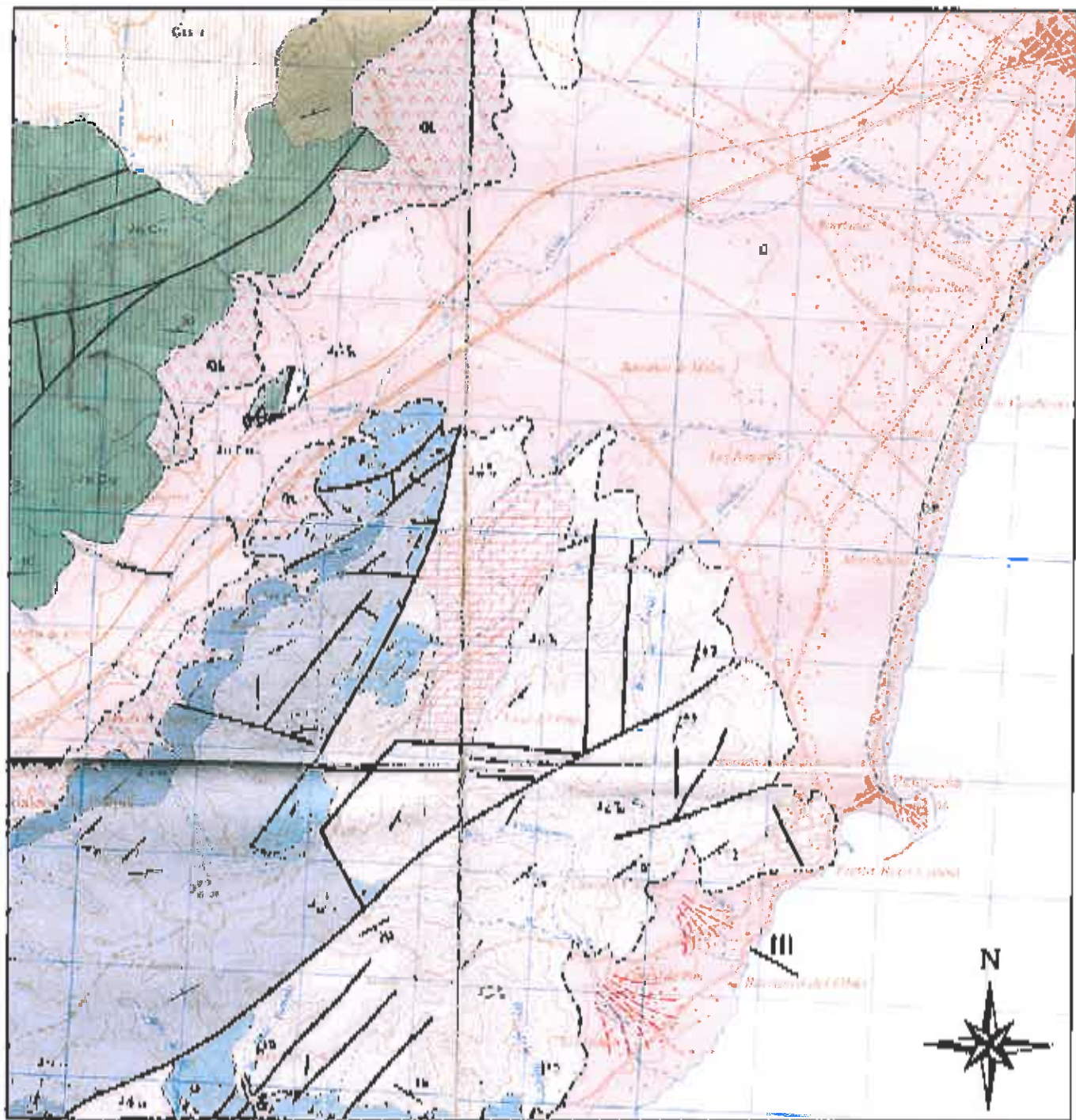
CLIENTE:



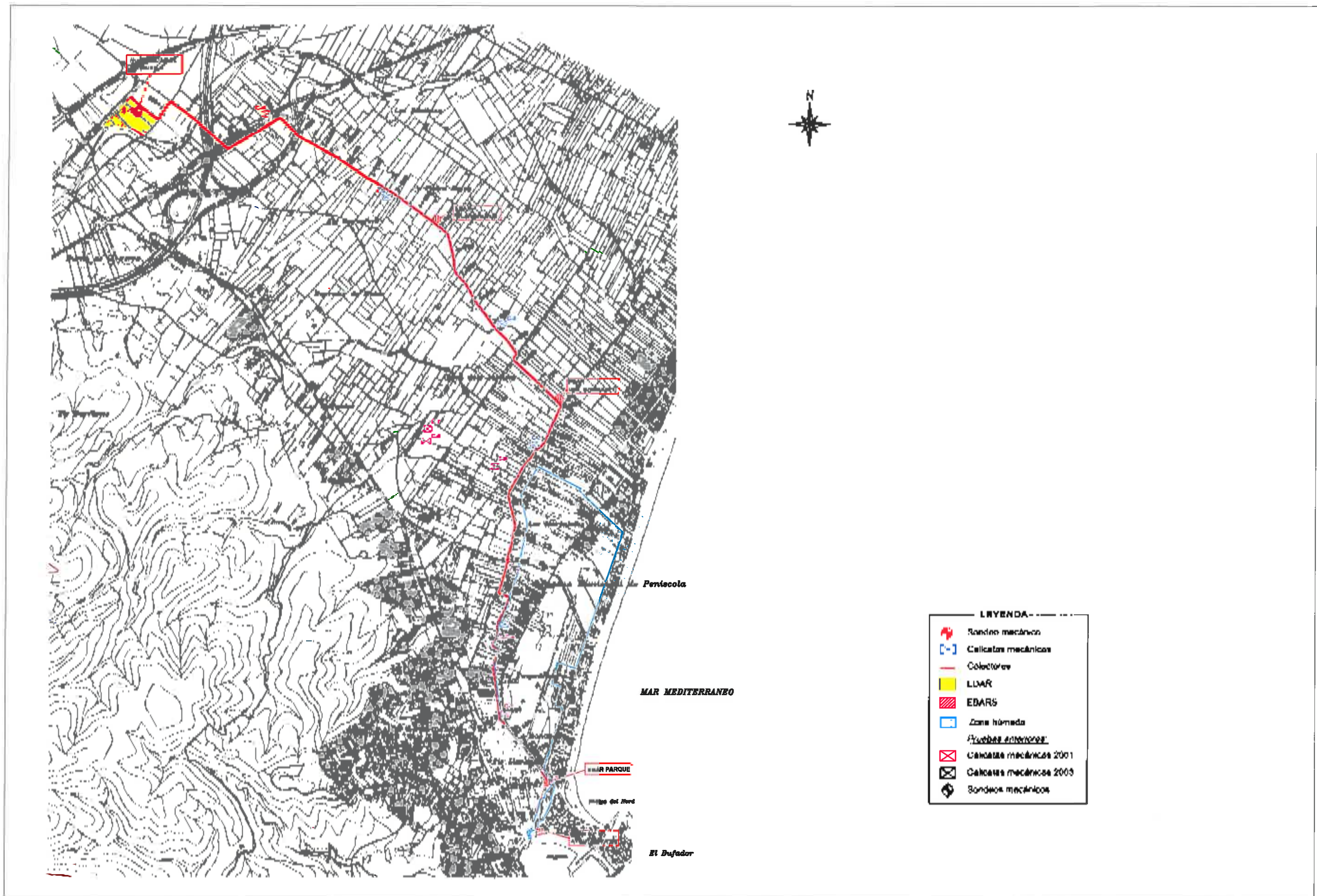
CIOPU, S.L.

PEÑISCOLA (CASTELLÓN)



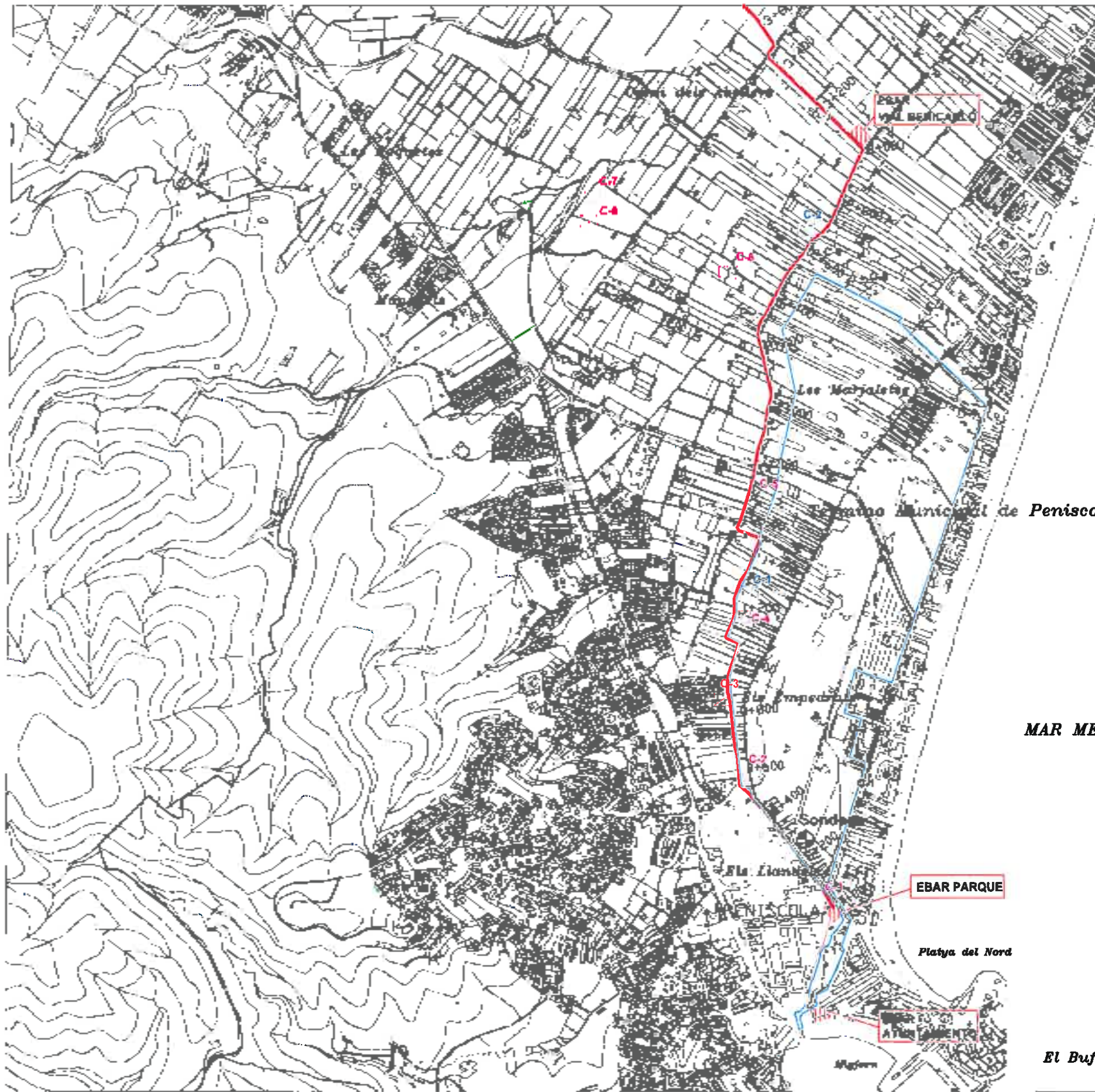


<p>TÍTULO</p> <h2 style="text-align: center;">GEOLOGIA GENERAL</h2>		
<p>Objeto</p> <p>MEMORIA TÉCNICA DEL PLAN DE ORDENACIÓN PARA EL INTERIOR DE CONSTRUCCIÓN DE LA ZONA DE PEÑÍSCOLA EN EL MARCO DE LA PLATAFORMA DE PEÑÍSCOLA.</p>	<p>Fecha</p> <p>MARZO-2006</p>	<p>Escala</p> <p>1:50 000</p>
<p>Empresa</p> <p>CIOPU, S.L.</p>	<p>Lugar</p> <p>PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)</p>	<p>Proyecto de</p> <p>INGENIERIA TÉCNICA</p>



LEYENDA

	Rancho mecánico
	Calceas mecánicas
	Colector
	LVAR
	EDARS
	Zona húmeda
<i>Pruebas anteriores</i>	
	Calceas mecánicas 2001
	Calceas mecánicas 2003
	Sondeos mecánicos



Peníscola Municipal de Peníscola










MAR MEDITERRANEO

EBAR PARQUE

Platja del Nord

El Bufador

LEYENDA

-  Sondeo mecánico
-  Calicatas mecánicas
-  Colectores
-  EDAR
-  EBARS
-  Zona húmeda
- Pruebas anteriores:**
-  Calicatas mecánicas 2001
-  Calicatas mecánicas 2003
-  Sondeos mecánicos



GENERALITAT VALENCIANA
 CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES
 I TRANSPORTS
 Direcció General d'Obres Públiques
 Divisió de Recursos Hidràulics

PROYECTO:
 ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
 DE LOS COLECTORES GENERALES DE PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN).
 EXPEDIENTE: AT/2004/10248

Empresa consultora

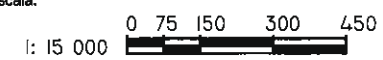


CIOPU, S.L.

Ingeniero Autor

MANUEL MESEGUER, ICCP

Escala:



Fecha:

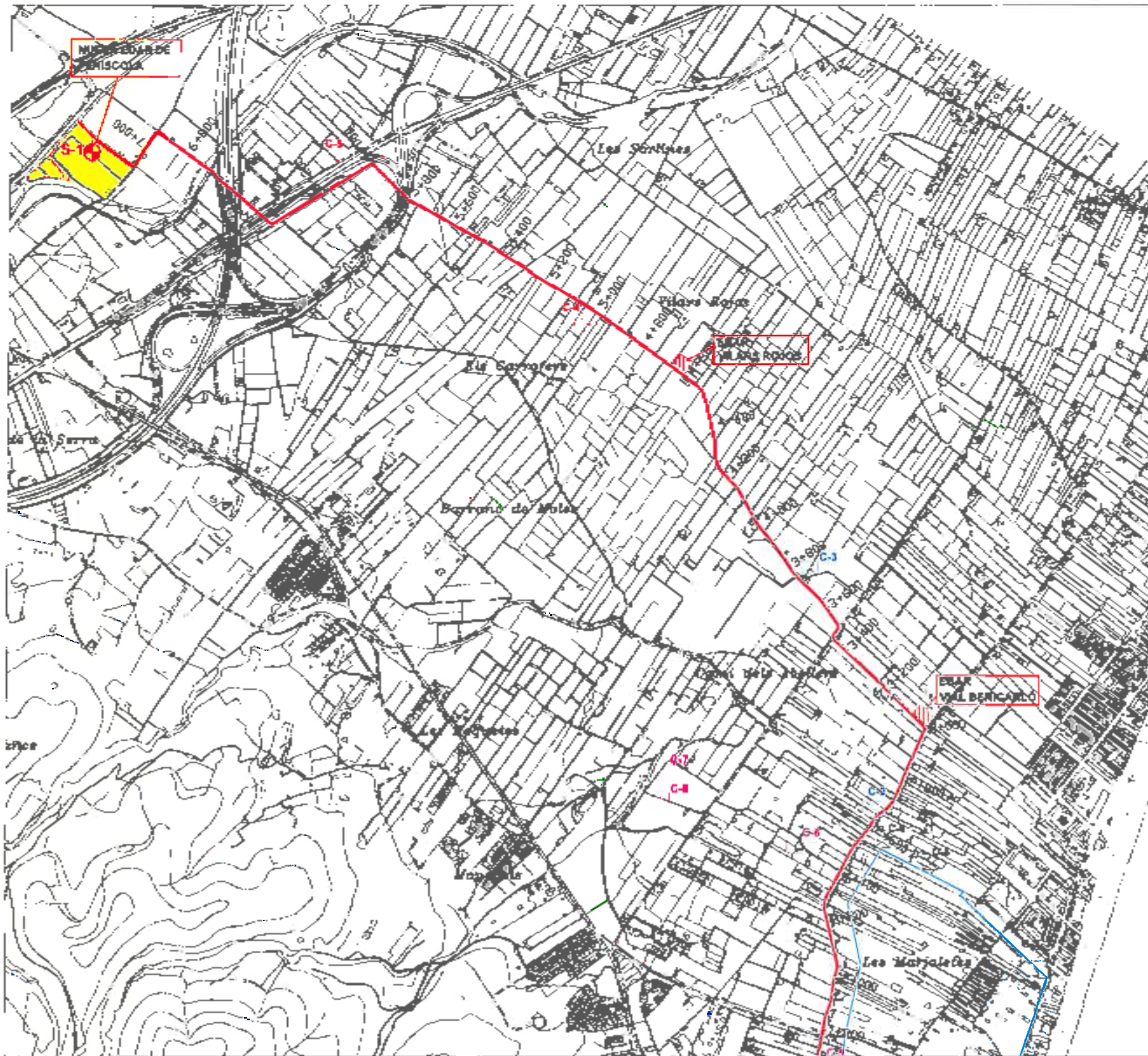
MARZO-2006

Realización:



Título del plano:

SITUACIÓN PRUEBAS REALIZADAS

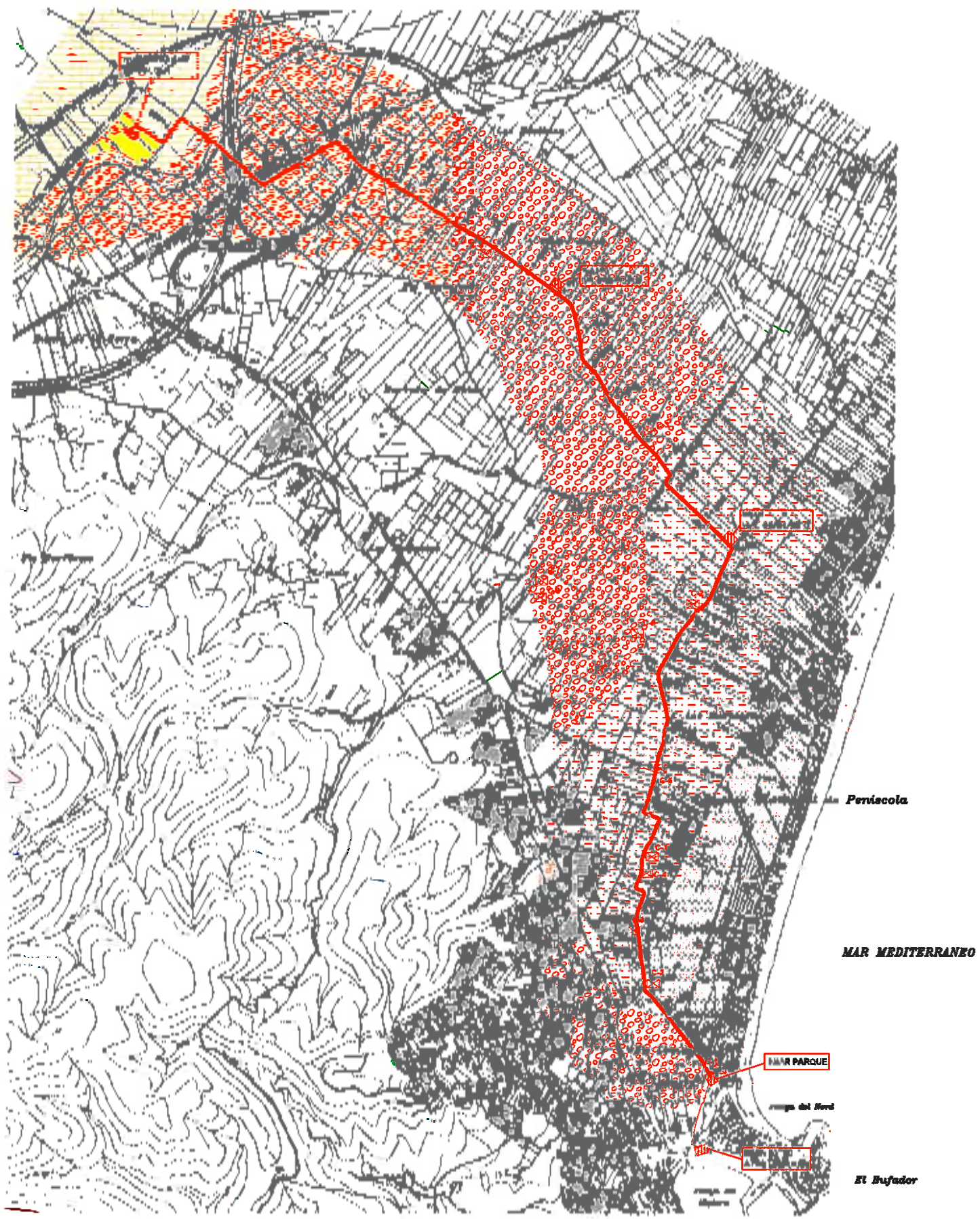


LEYENDA

- Sondeo mecánico
- Calicatas mecánicas
- Colectores
- EDAR
- EBARS
- Zona húmeda

Pruebas anteriores:

- Calicatas mecánicas 2001
- Calicatas mecánicas 2003
- Sondeos mecánicos



LEYENDA

	Sondeo mecánico
	Calicatas mecánicas
	Colectores
	EDAR
	EBARS
	Zona húmeda
<i>Pruebas anteriores:</i>	
	Calicatas mecánicas 2001
	Calicatas mecánicas 2003
	Sondeos mecánicos

LEYENDA CARTOGRAFIA


	N.G. I Arcillas gris-azuladas y turba.
	N.G. II Arcillas a arcillas arenosas marrón-rojizo.
	N.G. III Gravas calcáreas y conglomeráticas.
	N.G. IV Margas calcáreas/arcillosas.



GEOSCAN
Geología Aplicada, S. de C.V.

ANEJO II


Columna de calicatas mecánicas

 GEOSCAN Ingeniería S.A.	PROYECTO Estudio Geológico-Geotécnico Proyecto de Construcción de las Condiciones Geotécnicas de Pedruzco, Española, P.O. 00000000	LOCALIZACIÓN PREFERENCIA: B010105G PEDRUZCO (CASTELLÓN) CLIENTE: DOPU	CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA JCS-233 FECHA RECIBO: FEB-94 (FN) 14000000 C.A.R. Nº: 40
	ESTADO BUENA	LÍMITE DE PROFUNDIDAD ESTADÍSTICO DE TENDENCIAS: -1.80 m SUPERFICIAL	NUMERO DE MUESTRA 1

Nivel (cm)	Cota (m)	Naturaleza y descripción del terreno	Ensayos Identificación			Ensayos de resistencia y deformación			Ensayos químicos
			Problemas	Temperatura natural	Temperatura	Comp. axial	Comp. lateral	Edometría	
0.00	1.80	SUELO EDIFICIO							
0.00	1.80	ARCILLA APENDEJA APLICACIÓN FOLIA DE BAJA PLASTICIDAD.	11	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	50.0
0.00	1.80	ARCILLA APENDEJA BEGUE DE BAJA PLASTICIDAD CON PRESENCIA DISPERSA DE ARENA.	12	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	50.0
0.00	1.80	ARCILLA APENDEJA BEGUE DE BAJA PLASTICIDAD CON PRESENCIA DISPERSA DE ARENA.	13	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	50.0

OBSERVACIONES:
 MARCO DE LA ESTADÍSTICA A MENUDO QUE LA TENDENCIA DEL VALOR ADMINISTRATIVO DEL PRELIMINAR DETECTADO A -1.80 M APROXIMADAMENTE.


COTA DE INICIO DE LA PERFORACIÓN: 0.00

	PROYECTO: Estudio Geológico-Geotécnico Proyecto de Construcción de los Colectores Generales de Peñíscola. Expediente: AT/2004/10/248		LOCALIZACIÓN: PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)	REFERENCIA: 06011CSG	CARACTERÍSTICAS DE LA MÁQUINA: JCB 2DX	CATA N°: 2	
	RIPABILIDAD: BUENA A REGULAR		LIMITES DE RIPABILIDAD: -	CLIENTE: CIOPU	FECHA INICIO: 16/02/2006	HOJA N°: 1 de 1	
				EXISTENCIA DE PENDIENTES: -	FECHA FIN: 16/02/2006		
					NIVEL FREÁTICO: SUPERFICIAL		

Cotas (m)	Profundidad del estrato (m)	Nivel geotécnico	Naturaleza y descripción del terreno	Ensayos identificativos					Ensayos de resistencia y deformación					Ensayos químicos							
				SUCS	% PASA TAMIZ 5 mm	% PASA TAMIZ 2 mm	% PASA TAMIZ 0,08 mm	Plasticidad			Humedad natural (%)	Densidad seca (t/m ³)	Comp. simple		Corta directo			Edómetro	SO ₄ ⁻² (mg/kg)	M.O (%)	CO ₂ Ca (%)
								LL	LP	IP			q _u (kg/cm ²)	% deform.	Tipo	c (kg/cm ²)	φ (°)					σ_{1}	σ_{3}	σ_{2}
0,5	0,30	0	SUELO EDÁFICO.																		
1			ARCILLA MARRÓN ROJIZA DE MEDIA PLASTICIDAD CON PRESENCIA OCASIONAL DE ALGÚN CANTO O GRAVA DISPERSA. A PARTIR DE 1,70 M AUMENTA EL CONTENIDO EN GRAVAS Y BOLOS DE NATURALEZA CALCÁREA.																		
1,5					98,6	98,2	91,2	32,3	16,0	16,3											
2																					
2,5	2,40																				
3																					
3,5																					
4																					
4,5																					
5																					
5,5																					
6																					

OBSERVACIONES:
 INICIO DE LA EXCAVACIÓN A MISMA COTA QUE LA RASANTE DEL VIAL ADYACENTE.


COTA DE INICIO DE LA PERFORACIÓN: 0,00

 GEOSCAN Geología Aplicada, S.L.	PROYECTO: Estudio Geológico-Geotécnico Proyecto de Construcción de los Colectores Generales de Peñíscola. Expediente: AT/2004/10/248	LOCALIZACIÓN: PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)	REFERENCIA: 06011CSG	CARACTERÍSTICAS DE LA MÁQUINA: JCB 2DX	CATA N°: 3
	RIPABILIDAD: MALLA	LIMITES DE RIPABILIDAD: 0,40 m	CLIENTE: CIOPU	FECHA INICIO: 16/02/2006	FECHA FIN: 16/02/2006	HOJA N°: 1 de 1
EXISTENCIA DE PENDIENTES: .			RELLENO: SUPERFICIAL		

Cotas (m)	Profundidad del estrato (m)	Nivel geotécnico	Naturaleza y descripción del terreno	Ensayos Identificativos				Ensayos de resistencia y deformación				Ensayos químicos					
				% PASA TAMIZ 5 mm	% PASA TAMIZ 2 mm	% PASA TAMIZ 0,08 mm	Plasticidad	Humedad natural (%)	Densidad seca (t/m ³)	Comp. simple	Corte directo	Eldómetro	SO ₄ ²⁻ (mg/kg)	M.O. (%)	CO ₂ -Ca (%)		
				LL	LP	IP			q _v (kg/cm ²)	% deform.	σ ₁ (t)	σ ₂	σ ₃				
0,5	0,10	0	SUELO EDAFICO.														
	0,40	IV	CONGLOMERADO FUERTEMENTE CEMENTADO.						174,34								
1			LIMITES DE RIPABILIDAD														

OBSERVACIONES:
 INICIO DE LA EXCAVACIÓN A -0,50 M APROXIMADAMENTE DESDE LA RASANTE DEL VIAL ADYACENTE.


COTA DE INICIO DE LA PERFORACIÓN: -0,50

 GEOSCAN Geología Aplicada, S. L.	PROYECTO: Estudio Geológico-Geotécnico Proyecto de Construcción de los Colectores Generales de Peñíscola. Expediente: A172004/10/248	LOCALIZACIÓN: PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)	REFERENCIA: 06011CSG	CARACTERÍSTICAS DE LA MÁQUINA: JCB 2DX	CATA N°: 4
	RIPABILIDAD: MALA	LIMITES DE RIPABILIDAD: 0,70 m	EXISTENCIA DE PENDIENTES: -	CLIENTE: CIOPU	FECHA INICIO: 16/02/2006 FECHA FIN: 16/02/2006	HOJA N°: 1 de 1
RIPABILIDAD: 0,70 m			NIVEL FREÁTICO: SUPERFICIAL		

Cotas (m)	Profundidad del estrato (m)	Nivel geotécnico	Naturaleza y descripción del terreno	Ensayos Identificativos				Ensayos de resistencia y deformación				Ensayos químicos				
				% PASA TAMIZ 5 mm	% PASA TAMIZ 2 mm	% PASA TAMIZ 0,08 mm	Plasticidad	Humedad natural (%)	Densidad seca (t/m ³)	q _v (kg/cm ²)	% deform.	Comp. simple	Corte directo	Edómetro	SO ₄ ²⁻ (mg/kg)	M.O (%)	CO_{2} (%)
			S.U.C.S.	LL	LP	P										
0,20	0	0	SUELO EDÁFICO.													
0,5	0,20	III	GRAVAS CON MATRIZ ARCILLOSA DE COLOR MARRÓN ROJIZO, SUBANGULOSAS Y DE NATURALEZA CALCAREA Y CONGLOMERÁTICA.													
1		IV	CONGLOMERADO													
1,5			LÍMITE DE RIPABILIDAD													
2																
2,5																
3																
3,5																
4																
4,5																
5																
5,5																
6																

OBSERVACIONES:
 INICIO DE LA EXCAVACIÓN A MISMA COTA QUE LA RASANTE DEL VIAL ADYACENTE.

COTA DE INICIO DE LA PERFORACIÓN: 0,00

	PROYECTO: Estudio Geológico-Geotécnico Proyecto de Construcción de los Colectores Generales de Peñíscola. Expediente: AT/2004/107248	LOCALIZACIÓN: PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)	REFERENCIA: 08011CSG	CARACTERÍSTICAS DE LA MÁQUINA: JCB 2DX	CATA N°: 5
	RIPABILIDAD: REGULAR A MALA	LIMITES DE RIPABILIDAD: 1,40 m	CLIENTE: CIOPU	FECHA INICIO: 16/02/2006	FECHA FIN: 16/02/2006	HOJA N°: 1 de 1
EXISTENCIA DE PENDIENTES: -			NIVEL FREÁTICO: SUPERFICIAL		

Cotas (m)	Profundidad del estrato (m)	Nivel geotécnico	Naturaleza y descripción del terreno	Ensayos identificativos						Ensayos de resistencia y deformación			Ensayos químicos				
				% PASA TAMIZ 5 mm	% PASA TAMIZ 2 mm	% PASA TAMIZ 0,075 mm	LL	LP	IP	Humedad natural (%)	Densidad seca (t/m³)	Comp. simple	Edómetro	SO₄²⁻ (mg/Kg)	M.O (%)	CO₂Ca (%)	
0,5	0,20	0	SUELO EDÁFICO.														
1	1,20	III	GRAVAS SUBANGULOSAS, HETEROMÉTRICAS, DE NATURALEZA CALCÁREA PRINCIPALMENTE Y CON MATRIZ ARCILLOSA.														
1,5	1,40	IV	CANTOS, BÓLOS Y BLOQUES CONGLOMERÁTICOS.														
2			LIMITES DE RIPABILIDAD														
2,5																	
3																	
3,5																	
4																	
4,5																	
5																	
5,5																	
6																	

OBSERVACIONES:
 INICIO DE LA EXCAVACIÓN A MISMA COTA QUE LA RASANTE DEL VIAL ADYACENTE.

COTA DE INICIO DE LA PERFORACIÓN: 0,00



GEOSCAN
Geología Aplicada, S.L.

ANEJO III

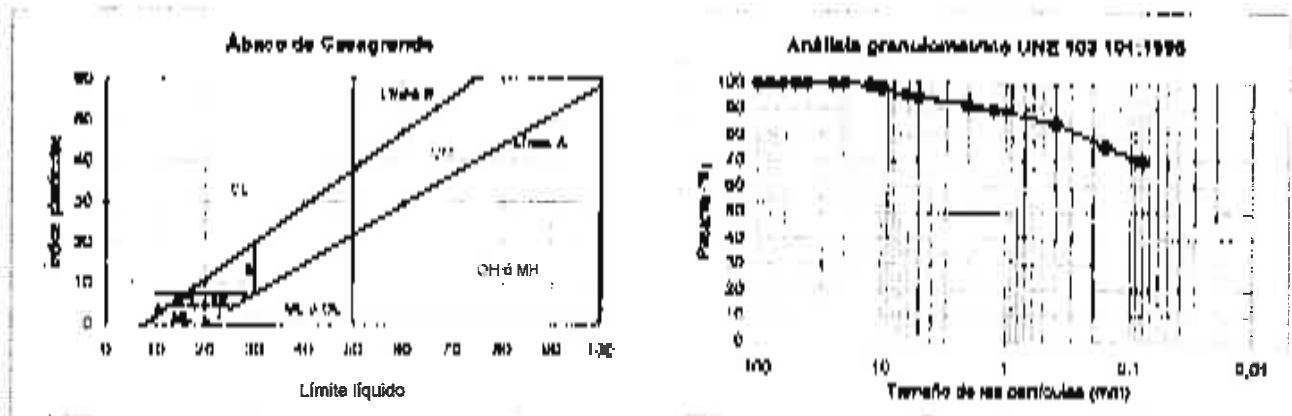
Ensayos de laboratorio

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO		GEOSCAN GEOLOGÍA APLICADA, S. L. (8-12364828)		Código identificación nota	
Código: 00002		C/ FRANCISCO DE QUEVEDO Nº 13 - 12000 BENICASSIM		08-8247	
OBRA		CONSTRUCCIÓN COLECTORES GENERALES		Código identificación muestra	
Código: 01028		PENISCOLA - CASTELLÓN		5956	
Modalidad de control		CT	Modalidad de muestreo		MP
Fecha muestra		18-2-2008	Extracción		CATA.1
Fecha registro muestra		17-2-2008	Tipo muestra		ALTERADA
Código obra peticionario		08011C80	Profundidad (m)		0,50-0,70
				Cantidad de muestra	
				1700g	
				Designación del material	
				sujos	

Descripción de ensayos	Determinación del Límite Líquido de un suelo por el método del 200/300 AS / Anagario	
	Determinación del Límite Plástico de un suelo UNE 103 104 03	
	Análisis granulométrico de suelos por tamizado UNE 103 101 1996	
	Standard Test Method for Classification of Soils for Engineering Purposes AASHTO (M 29)	

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

Límites Atterberg	Fecha terminación ensayo(s)		
Límite Líquido, LL (%)	29,3	21-2-2008	UNF 103-103-04
Límite Plástico, LP (%)	10,3	21-2-2008	UNE 103-104-03



Análisis granulométrico		UNE 103 101 1996		Fecha terminación ensayo		21-2-2008	
Tamiz (mm)	100	50	20	10	5	2,5	1,25
Pasante (%)	100	100	100	100	99,8	97,8	95,4

Clasificación de suelo Arcilla baja plasticidad arenosa CL ASTM D 2497-00

Datos complementarios de ensayo

Índice Plasticidad, IP (%)	19,0		
-----------------------------------	------	--	--

Observaciones:

Penasau, a 24 de Febrero de 2008

Fdo. Néstor Pico Garrido
Responsable de Área

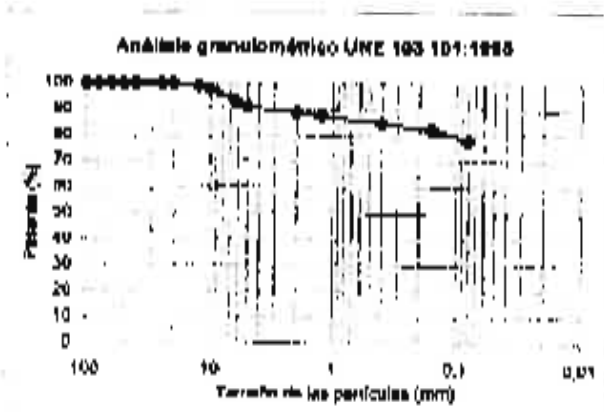
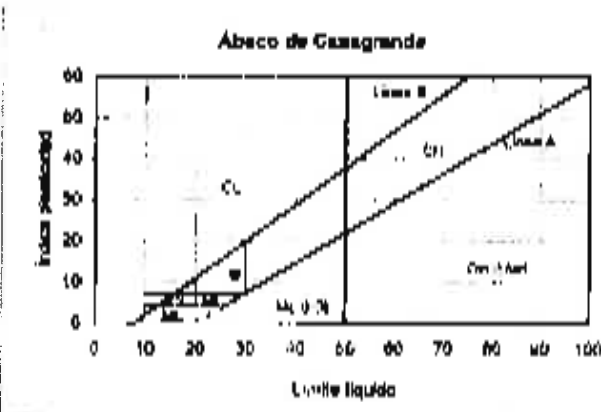
Fdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
Directora Técnica

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO		GEOSCAN GEOLOGIA APLICADA, S. L. (B-12354026)		Código identificación acta	
Código:	00002	C/ FRANCISCO DE QUEVEDO Nº 13 - 12560 BENICARLEM		06-8248	
OBRA		CONSTRUCCIÓN COLECTORES GENERALES		Código identificación muestra	
Código:	01028	PEÑISCOLA - CASTELLÓN		8957	
Modalidad de control		CI	Modalidad de muestreo	MP	
Fecha muestreo		16-2-2008	Extracción	CATA-1	
Fecha registro muestra		17-2-2008	Tipo muestra	ALTERADA	
Código obra peticionario		060110503	Profundidad (m)	1,30-1,50	
				Cantidad de muestra	
				1600g	
				Designación del material	
				SUCO	

Descripción de ensayos: (Determinación del límite líquido de un suelo por el método del cono de 100 gms. UNE 103 104-99. Determinación del límite plástico de un suelo. UNE 103 104-99. Análisis granulométrico de suelos por tamizado. UNE 103 101-1998. Norma ISO 5494 para clasificación de suelos por tamizado. CEN 12407:00)

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

Límites Atterberg		Fecha terminación ensayo(s)		
Límite Líquido, LL (%)	27,0	21-2-2008		UNE 103-104-99
Límite Plástico, LP (%)	16,1	21-2-2008		UNE 103-104-99



Análisis granulométrico		Fecha terminación ensayo:	
UNE 103 101 1998		21-2-2008	
Tamiz (mm)	100 80 63 50 40 25 20 12,5 10 6,3 5 2 1,25 0,4 0,15 0,075		
Presente (%)	100 100 100 100 100 100 100 98,9 97,8 93,1 91 88,8 87,6 84,8 82,2 77,9		

Clasificación de suelo: Aréola baja plasticidad con arena CL A31M U 2487-06

Datos complementarios de ensayo

Índice Plasticidad, IP (%)	11,0		
----------------------------	------	--	--

Observaciones:

Bonafel, a 24 de Febrero de 2008


Pdo. Noelia Ró García
 Responsable de Área


Fdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
 Directora Técnica



SOLTEST
2002, S.L.

SOLTEST 2002, S.L.
C/Valencia Máx Pico, 48
03114 Benissa - Alicante
Tlfno: 963313328 Fax: 963313328
e-mail: soltest2002@soltest.com

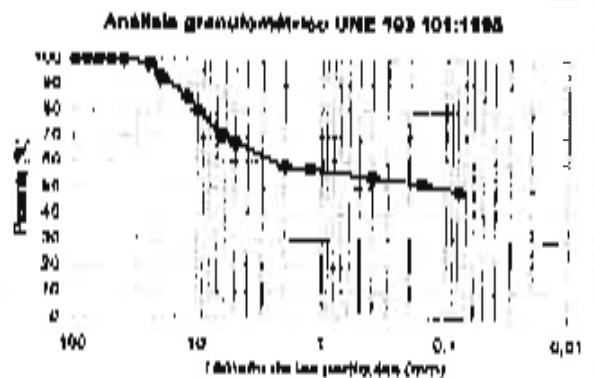
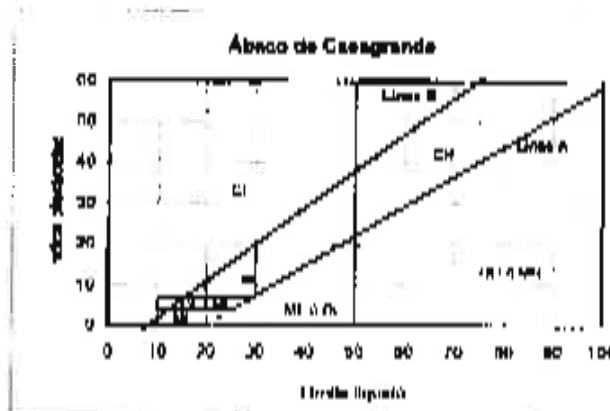
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO		GEOSCAN GEOLOGIA APLICADA, S. L. (B-12364826)		Código identificación acta	
Código: 00002		C/ FRANCISCO DE QUEVEDO N° 13 - 12000 BENICASSIM		05-8249	
OBRA		CONSTRUCCIÓN COLECTORES GENERALES		Código identificación muestra	
Código: 01078		PENISCOLA - CASTELLÓN		5858	
Modalidad de control		ET	Modalidad de muestreo	MP	Cantidad de muestra
Fecha muestreo		16-2-2008	Extracción	CATA 1	2635g
Fecha registro muestra		17-2-2008	tipo muestra	ALTERADA	Designación del material
Código obra peticionario		06011029	Profundidad (m)	1,80-1,70	suelo

Descripción de ensayos

El presente es el resultado de un ensayo efectuado en el laboratorio de ensayos de suelos - UNED de Valencia
Elaborado en el laboratorio de suelos de UNED - UNE 103 104 03
Enlace con el sistema de gestión de calidad UNE 103 101 010
Standard Test Method for Determination of Liquid Limit by Shrinkage Properties ASTM D 4047-03

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

Límites Atterberg		Fecha terminación ensayo(s)		
Límite Líquido, LI (%)	20,0	21-2-2008	UNE 103 104 03	
Límite Plástico, LP (%)	17,2	21-2-2008	UNE 103 104 03	



Análisis granulométrico		Fecha terminación ensayo:	
UNE 103 101:1995		21-2-2008	
Tamiz (mm)	100 60 30 15 7,5 3,75 1,5 0,75 0,3 0,15 0,075	20	12,0 10 0,3 6 7 1,25 0,4 0,10 0,08
Porcentaje (%)	100 100 100 100 100 99,2 93,4 86,5 70,4 67,0 65,6 67,3 64,4 52 48,0		

Clasificación de suelo Grava arcillosa con arena (G) ASTM D 2487-00

Datos complementarios de ensayo

Índice Plasticidad, IP (%)	11,8		
----------------------------	------	--	--

Observaciones:

Benissa, a 24 de febrero de 2008

Fdo. María Pico Garrido
Responsable de Área

Fdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
Directora Técnica

Los resultados de ensayos realizados por la SOLTEST en el área de suelos de ensayos básicos se publican en el Boletín de Resultados de 2007-2008, publicado en el BOE el 26 de febrero de 2008, e incluido en el R.M. de 16 de agosto de 2008
Los resultados de los ensayos sólo sirven a los usuarios suscriptores. El área de ensayos de suelos de SOLTEST no se responsabiliza de la veracidad de los datos transmitidos por correo electrónico.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO Código: 00007		GEORGAN GEOLOGIA APLICADA, S. L. (B-12384826) C/ FRANCISCO DE QUEVEDO N° 13 - 12560 BENICASSIM		Código identificación nota 05-8260	
OBRA Código: 01028		CONSTRUCCIÓN COLECTORES GENERALES PERISCOLA - CASTELLÓN		Código identificación muestra 5959	
Modalidad de control		ET	Modalidad de muestreo	MP	
Fecha muestreo		16-2-2006	Extracción	CATA-1	
Fecha registro muestra		17-2-2006	Tipo muestra	AGUA	
Código obra petionario		U801168U	Profundidad (m)	1.0	
Descripción del ensayo		Métodos (n ensayos para determinar la agresividad de aguas al hormigón Anexo 5 ENL			

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

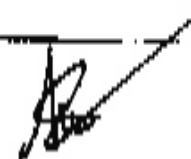
ANÁLISIS DEL AGUA		
PARÁMETRO	RESULTADO ENSAYO	FECHA TERMINACIÓN ENSAYO
pH		
Temperatura (°C)		
Residuo seco a 110 °C (mg/l)		
Contenido en sulfatos (mg/l)	182,71	21-2-2006
Contenido de magnesio (mg/l)		
Dióxido de carbono libre, CO ₂ Libre (mg/l)		
Contenido de amonio, NH ₄ ⁺ (mg/l)		

Datos complementarios de ensayo

Observaciones:

Penasco, a 24 de Febrero de 2006


 Pdo. Noé Más Pico Garrido
 Responsable de Área


 Pdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
 Directora Técnica

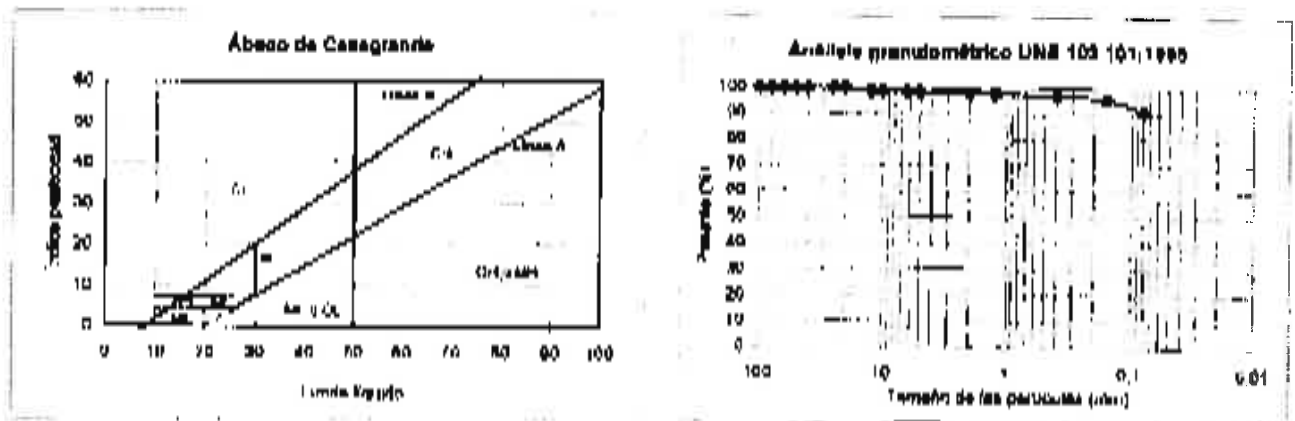
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO		GEOSCAN GEOLOGIA APLICADA, S. L. (B-12384825)		Código identificación obra	
Código:	00002	C/ FRANCISCO DE QUEVEDO Nº 13 - 12060 BENICASSIM		01-R261	
OBRA		CONSTRUCCIÓN COLECTORES GENERALES		Código identificación muestra	
Código:	01028	PERISCOLA - CASTELLÓN		5880	
Modalidad de control		EI	Modalidad de muestreo	MP	Cantidad de muestra
Fecha muestreo		16-2-2006	Extracción	CATA-2	1000g
Fecha registro muestra		17-2-2006	Tipo muestra	ALTERADA	Designación del material
Código obra peticionario		08011C00	Profundidad (m)	0,90-1,20	suela

Descripción de ensayos: **ENSAYO DE LÍMITES ATTERBERG** de un suelo por el método del espirómetro UNE 103-105-84. **ENSAYO DE LÍMITES PLÁSTICOS** del suelo plástico de un suelo - UNE 103-104-89. **Análisis granulométrico** de un suelo por el método UNE 103-101-1995. **Material Test** utilizado: for Construcción de losa de Espesura variable ASTM D 2487-03

RESULTADOS DE ENSAYOS AGREDITADOS

Limites Atterberg	Fecha terminación ensayo(s)	
Límite Líquido, LL (%)	32,0	21-2-2006
Límite Plástico, LP (%)	16,0	21-2-2006

UNE 103-105-84
UNE 103-104-89



Análisis granulométrico		UNE 103 101 1995		Fecha terminación ensayo(s)		21-2-2006	
Tamaño (mm)	100	60	45	40	25	20	12,5
Porcentaje (%)	100	100	100	100	100	99	99

Clasificación de suelo: **Arcilla media plasticidad CL** ASTM D 2487-03

Datos complementarios de ensayo

Índice Plasticidad IP (%)	16,0		
---------------------------	------	--	--

Observaciones:

Benissa, a 24 de Febrero de 2006

[Signature]
 Fdo. Natalia Pico Garrido -
 Responsable de Área

[Signature]
 Fdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
 Directora Técnica

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO		GEOSCAN GEOLOGIA APLICADA, S. L. (B-12354826)		Código identificación acto	
Código:	00002	C/ FRANCISCO DE QUEVEDO Nº 13 - 12000 BENICASSIM		06-N262	
OBRA		CONSTRUCCIÓN COLECTORES GENERALES		Código identificación muestra	
Código:	01026	PERRISCOLA - CASTELLÓN		5981	
Modalidad de control		ET	Modalidad de muestreo		MP
Fecha muestreo		16-2-2008	Extracción		CATA-3
Fecha registro muestra		17-2-2008	Tipo muestra		ALTERADA
Fecha terminación ensayo		20-2-2008	Profundidad (m)		0,20-0,40
Descripción del ensayo		Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia Parte 5: Resistencia a carga puntual - (UNE 22960-5:1998)			
		Cantidad de muestra			
		14600g			
		Designación del material			
		roca			

RESULTADOS DE ENSAYOS

Datos complementarios de ensayo

Número de muestras.	10
Humedad:	Húmedo
Máquina utilizada.	Máquina multiensayo a compresión HT1-00773
	Número de serie 12002727 R. Utillaje puzones conicos
Tipo de ensayo:	Axial



Muestra:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P (kN):	10,20	1,10	4,40	2,90	1,40	1,00	10,30	3,90	10,10	7,50
D (mm):	75	98	74	50	61	78	83	74	63	38
W (mm):	256	112	113	101	98	100	82	114	78	87
A = W · D (mm ²):	19200	10752	8362	5060	4008	7800	6166	8436	4187	2648
O _e ² (mm ²):	24448	13090	10647	6436	6384	8531	6578	10741	5331	3242
I _c (kN/mm ²):	0,0004	0,0001	0,0004	0,0005	0,0002	0,0001	0,0016	0,0004	0,0018	0,0023
F:	1,67	1,488	1,385	1,237	1,234	1,364	1,243	1,388	1,185	1,08
I _{kd09} (kN/mm ²):	0,0007	0,0001	0,0008	0,0008	0,0003	0,0001	0,0019	0,0005	0,0022	0,0026
I _{kd05} (MPa):	0,697	0,118	0,673	0,558	0,271	0,137	1,947	0,604	2,248	2,453

Valor máximo (MPa):	2,453
Valor mínimo (MPa):	0,118
Valor medio I _{kd05} (MPa):	0,765

Orientación:	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Observaciones:	||	||	||	||	||	||	||	||	||	||

Estado de alteración:	Grado I): moderadamente meteorizada
Grado I): sana	Grado IV): muy meteorizada
Grado II): sana con juntas torcidas de óxido	Grado V): completamente meteorizada

P:	carga de rotura.	D:	distancia entre los puntos de aplicación de la carga.
W:	ancho de los bloques regulares.	F:	factor de corrección por tamaño.
I _c :	Resistencia a la carga puntual no corregida	I _{kd05} :	índice de resistencia a carga puntual y tamaño corregida.
A:	Área mínima de la sección transversal que contiene los dos puntos de aplicación de la carga		

Observaciones:	Código de obra del peticionario: 06011059
----------------	---

Benicassim, a 24 de Febrero de 2008


 Fdo. Noelia Pico Garrido
 Responsable de Área


 Fdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
 Directora Técnica

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la COMUT, en el Área UTE, análisis físico, nº 07033 por Resolución de 26/01/2004, publicada en el BOUV el 26 de febrero de 2004, e inscrita en el RCM P.A., publicada en el BOE el 11 de agosto de 2004

Los resultados de los ensayos sólo serán válidos para las muestras muestreadas. Queda prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización por escrito del propietario.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO		GEOSCAN GEOLOGIA APLICADA, S. L. (R-12364825)		Código identificación acta	
Código:	00002	C/ FRANCISCO DE QUEVEDO Nº 13 - 12660 BENICASIEM		05 8253	
OBRA		CONSTRUCCIÓN COLECTORES GENERALES		Código identificación muestra	
Código:	01028	PEÑISCOL A - CASTELLÓN		5982	
Modalidad de control		ET	Modalidad de muestreo		MP
Fecha muestreo		15-2-2006	Entrada		CATA-5
Fecha registro muestra		17-2-2006	Tipo muestra		ALTERADA
Código obra peticionario		06011000	Profundidad (m)		1,00 / 1,20
				Cantidad de muestra	
				200g	
				Designación del material	
				suajo	

Descripción de ensayos	UNE 103-301-01: Método de ensayo para determinar la densidad de un suajo. UNE 103-301-02: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-03: Método de ensayo para determinar la densidad de un suajo. UNE 103-301-04: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-05: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-06: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-07: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-08: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-09: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-10: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-11: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-12: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-13: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-14: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-15: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-16: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-17: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-18: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-19: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-20: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-21: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-22: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-23: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-24: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-25: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-26: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-27: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-28: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-29: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-30: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-31: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-32: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-33: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-34: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-35: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-36: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-37: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-38: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-39: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-40: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-41: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-42: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-43: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-44: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-45: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-46: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-47: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-48: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-49: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-50: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-51: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-52: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-53: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-54: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-55: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-56: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-57: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-58: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-59: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-60: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-61: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-62: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-63: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-64: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-65: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-66: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-67: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-68: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-69: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-70: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-71: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-72: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-73: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-74: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-75: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-76: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-77: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-78: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-79: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-80: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-81: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-82: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-83: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-84: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-85: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-86: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-87: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-88: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-89: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-90: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-91: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-92: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-93: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-94: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-95: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-96: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-97: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-98: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-99: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. UNE 103-301-100: Método de ensayo para determinar la humedad de un suajo. 				
------------------------	---	--	--	--	--

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

Densidades y humedad

	Fecha terminación ensayo(s)	
Densidad húmeda (gr/cm ³)		
Densidad seca (gr/cm ³)		
Humedad (%)		
Humedad relativa de las partículas		

UNE 103-301-01
 UNE 103-301-02
 UNE 103-301-03
 UNE 103-301-04
 UNE 103-301-05
 UNE 103-301-06
 UNE 103-301-07
 UNE 103-301-08
 UNE 103-301-09
 UNE 103-301-10
 UNE 103-301-11
 UNE 103-301-12
 UNE 103-301-13
 UNE 103-301-14
 UNE 103-301-15
 UNE 103-301-16
 UNE 103-301-17
 UNE 103-301-18
 UNE 103-301-19
 UNE 103-301-20
 UNE 103-301-21
 UNE 103-301-22
 UNE 103-301-23
 UNE 103-301-24
 UNE 103-301-25
 UNE 103-301-26
 UNE 103-301-27
 UNE 103-301-28
 UNE 103-301-29
 UNE 103-301-30
 UNE 103-301-31
 UNE 103-301-32
 UNE 103-301-33
 UNE 103-301-34
 UNE 103-301-35
 UNE 103-301-36
 UNE 103-301-37
 UNE 103-301-38
 UNE 103-301-39
 UNE 103-301-40
 UNE 103-301-41
 UNE 103-301-42
 UNE 103-301-43
 UNE 103-301-44
 UNE 103-301-45
 UNE 103-301-46
 UNE 103-301-47
 UNE 103-301-48
 UNE 103-301-49
 UNE 103-301-50
 UNE 103-301-51
 UNE 103-301-52
 UNE 103-301-53
 UNE 103-301-54
 UNE 103-301-55
 UNE 103-301-56
 UNE 103-301-57
 UNE 103-301-58
 UNE 103-301-59
 UNE 103-301-60
 UNE 103-301-61
 UNE 103-301-62
 UNE 103-301-63
 UNE 103-301-64
 UNE 103-301-65
 UNE 103-301-66
 UNE 103-301-67
 UNE 103-301-68
 UNE 103-301-69
 UNE 103-301-70
 UNE 103-301-71
 UNE 103-301-72
 UNE 103-301-73
 UNE 103-301-74
 UNE 103-301-75
 UNE 103-301-76
 UNE 103-301-77
 UNE 103-301-78
 UNE 103-301-79
 UNE 103-301-80
 UNE 103-301-81
 UNE 103-301-82
 UNE 103-301-83
 UNE 103-301-84
 UNE 103-301-85
 UNE 103-301-86
 UNE 103-301-87
 UNE 103-301-88
 UNE 103-301-89
 UNE 103-301-90
 UNE 103-301-91
 UNE 103-301-92
 UNE 103-301-93
 UNE 103-301-94
 UNE 103-301-95
 UNE 103-301-96
 UNE 103-301-97
 UNE 103-301-98
 UNE 103-301-99
 UNE 103-301-100

Análisis químico de suajos

Acidos Hausmann-Oully (ml/kg)		
Sulfatos, SO ₄ ²⁻ (mg/kg)	133.17	21-2-2006
Materia orgánica (%)		


Anexo 0 016
 Anexo 0 016
 UNE 103-304-01
 UNE 103-304-02
 UNE 103-304-03
 UNE 103-304-04
 UNE 103-304-05
 UNE 103-304-06
 UNE 103-304-07
 UNE 103-304-08
 UNE 103-304-09
 UNE 103-304-10
 UNE 103-304-11
 UNE 103-304-12
 UNE 103-304-13
 UNE 103-304-14
 UNE 103-304-15
 UNE 103-304-16
 UNE 103-304-17
 UNE 103-304-18
 UNE 103-304-19
 UNE 103-304-20
 UNE 103-304-21
 UNE 103-304-22
 UNE 103-304-23
 UNE 103-304-24
 UNE 103-304-25
 UNE 103-304-26
 UNE 103-304-27
 UNE 103-304-28
 UNE 103-304-29
 UNE 103-304-30
 UNE 103-304-31
 UNE 103-304-32
 UNE 103-304-33
 UNE 103-304-34
 UNE 103-304-35
 UNE 103-304-36
 UNE 103-304-37
 UNE 103-304-38
 UNE 103-304-39
 UNE 103-304-40
 UNE 103-304-41
 UNE 103-304-42
 UNE 103-304-43
 UNE 103-304-44
 UNE 103-304-45
 UNE 103-304-46
 UNE 103-304-47
 UNE 103-304-48
 UNE 103-304-49
 UNE 103-304-50
 UNE 103-304-51
 UNE 103-304-52
 UNE 103-304-53
 UNE 103-304-54
 UNE 103-304-55
 UNE 103-304-56
 UNE 103-304-57
 UNE 103-304-58
 UNE 103-304-59
 UNE 103-304-60
 UNE 103-304-61
 UNE 103-304-62
 UNE 103-304-63
 UNE 103-304-64
 UNE 103-304-65
 UNE 103-304-66
 UNE 103-304-67
 UNE 103-304-68
 UNE 103-304-69
 UNE 103-304-70
 UNE 103-304-71
 UNE 103-304-72
 UNE 103-304-73
 UNE 103-304-74
 UNE 103-304-75
 UNE 103-304-76
 UNE 103-304-77
 UNE 103-304-78
 UNE 103-304-79
 UNE 103-304-80
 UNE 103-304-81
 UNE 103-304-82
 UNE 103-304-83
 UNE 103-304-84
 UNE 103-304-85
 UNE 103-304-86
 UNE 103-304-87
 UNE 103-304-88
 UNE 103-304-89
 UNE 103-304-90
 UNE 103-304-91
 UNE 103-304-92
 UNE 103-304-93
 UNE 103-304-94
 UNE 103-304-95
 UNE 103-304-96
 UNE 103-304-97
 UNE 103-304-98
 UNE 103-304-99
 UNE 103-304-100

Datos complementarios de ensayo

Observaciones:

Revisado: a 24 de Febrero de 2006

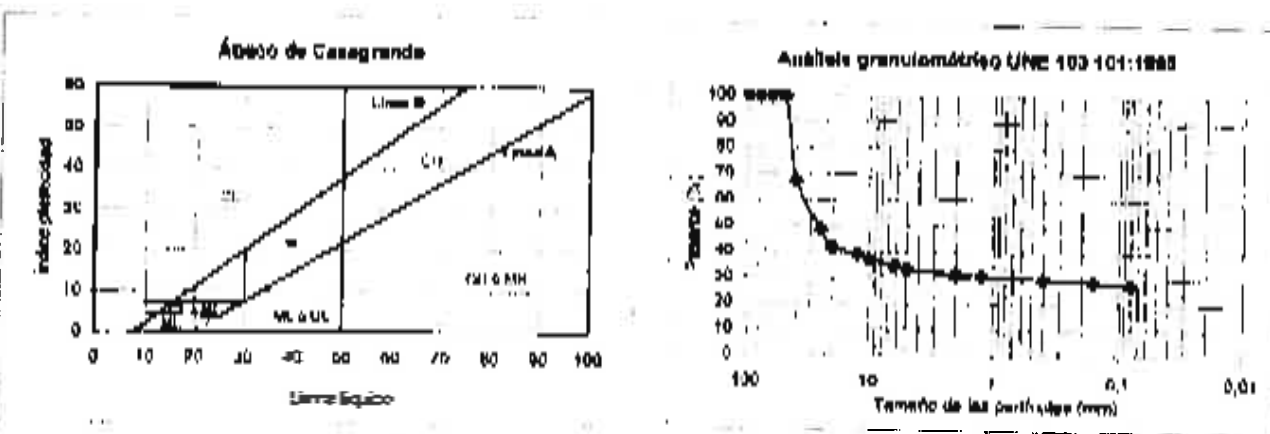

 Fdo. Noelia Pico García
 Responsable de Área


 Fdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
 Directora Técnica

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO Código: 00002		GEOSCAN GEOLOGIA APLICADA, S. L. (D-12364828) C/ FRANCISCO DE QUEVEDO N° 13 - 12540 RENICASSIM		Código identificación acta 08-8254	
OBRA Código: 01020		CONSTRUCCIÓN COLECTORES GENERALES PERISCOLA - CASTELLÓN		Código identificación muestra 5962	
Modalidad de control		ET	Modalidad de muestreo	MP	
Fecha muestreo		16-2-2008	Extracción	CATA-5	
Fecha registro muestra		17-2-2008	Tipo muestra	ALTERADA	
Código obra peticionario		00011098	Profundidad (m)	1,00-1,20	
Descripción de ensayos		Indicaciones del Pict. Nº 1 de la muestra por el número del ensayo de laboratorio: UNF 103-103-04 Determinación del límite líquido de un suelo UNF 103-104-00 Análisis granulométrico de suelos por tamizado UNF 103-101-1000 Método de Tamizado de Suelos por Tamizado UNF 103-101-1000			

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

Límites Atterberg		Fecha terminación ensayo(s)	
Límite Líquido, LL (%)	39,4	21-2-2008	UNF 103-103-04
Límite Plástico, LP (%)	17,9	21-2-2008	UNF 103-104-00



Análisis granulométrico		Fecha terminación ensayo:	
UNF 103-101-1000		21-2-2008	
Tamiz (mm)	100 60 40 25 20 12,5 10 6,3 5 2 1,25 0,4 0,10 0,08		
Pasante (%)	100 100 100 100 67,1 48,9 41,7 39,2 37,1 34,0 33,4 31,4 30,8 29,4 28,8 27,4		

Clasificación de suelo: Grava arcillosa Gc ABTM 0 2487-00

Datos complementarios de ensayo

Índice Plasticidad, IP (%)	21,5		
----------------------------	------	--	--

Observaciones:

Berriánu, a 24 de Febrero de 2008

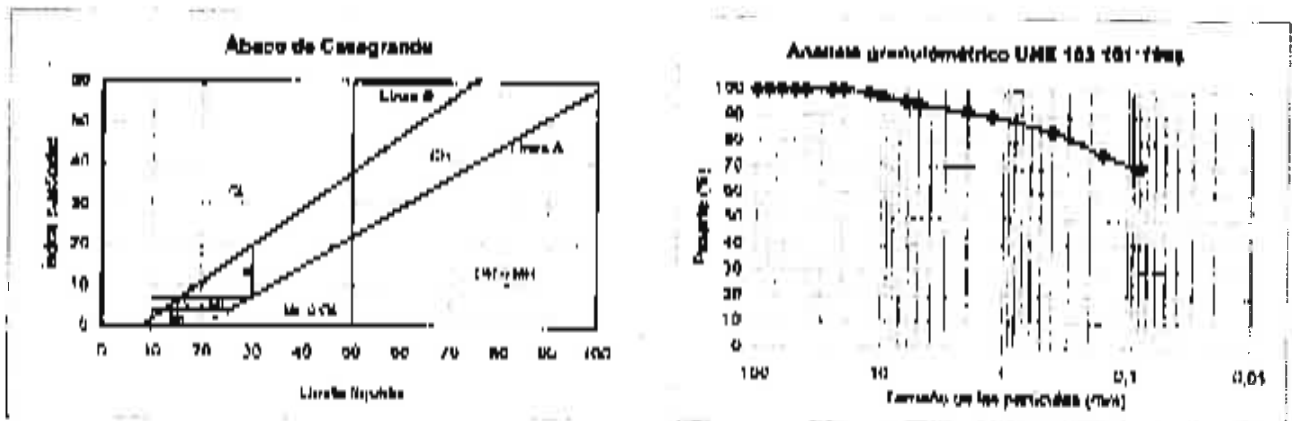

 Pdo. Noelia Pico Garrido
 Responsable de Área


 Pdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
 Directora Técnica

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO		GEOSCAN GEOLOGÍA APLICADA, S. L. (B-12354826)		Código identificación obra	
Código:	00002	C/ FRANCISCO DE QUEVEDO Nº 73 - 12680 BENICARNÍ		08-8247	
OBRA		CONSTRUCCIÓN COLECTORES GENERALES		Código identificación muestra	
Código:	0102H	PENISCOLA - GASTELLÓN		8955	
Modalidad de control		E1	Modalidad de muestreo	MP	
Fecha muestreo		15-2-2008	Extracción	CATA-1	
Fecha registro muestra		17-2-2008	Tipo muestra	ALTI RADA	
Código obra peticionario		08011053	Profundidad (m)	0,50-0,70	
Descripción de ensayos		<p>Caracterización del límite líquido y plástico (por absorción) del arcilla de consistencia líquida (UNE 103 101 03)</p> <p>Caracterización del índice de plasticidad (por absorción) - UNE 103 101 03</p> <p>Análisis granulométrico por tamizado (UNE 103 101 1004)</p> <p>Atenuación Total Absoluta de la absorción de agua del arcilla de consistencia líquida (ASTM D 2487 09)</p>			

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

Límites Atterberg		Fecha terminación ensayo(s)		
Límite Líquido, LL (%)	20,3	21-2-2008	UNE 103 101 03	
Límite Plástico, LP (%)	10,3	21-2-2008	UNE 103 101 03	



Análisis granulométrico		Fecha terminación ensayo:	
Tamiz (mm)	100 80 63 50 4/1 2/5 2/0 12,5 10 8,3 5 2 1,25 0,4 0,15 0,08	21-2-2008	
Porcentaje (%)	100 100 100 100 100 100 100 100,0 97,5 95,4 94,4 91,3 89,6 84 77,4 64,9		

Clasificación de suelo: Arcilla baja plasticidad arenosa CL (ASTM D 2487 09)

Datos complementarios de ensayo

Índice Plasticidad, IP (%) 10,0

Observaciones:

Huespedes, a 24 de Febrero de 2008


Fdo. Noelia Pichó Garriga
Responsable de Área


Pdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
Directora Técnica



SOLTEST
2002, S.L.

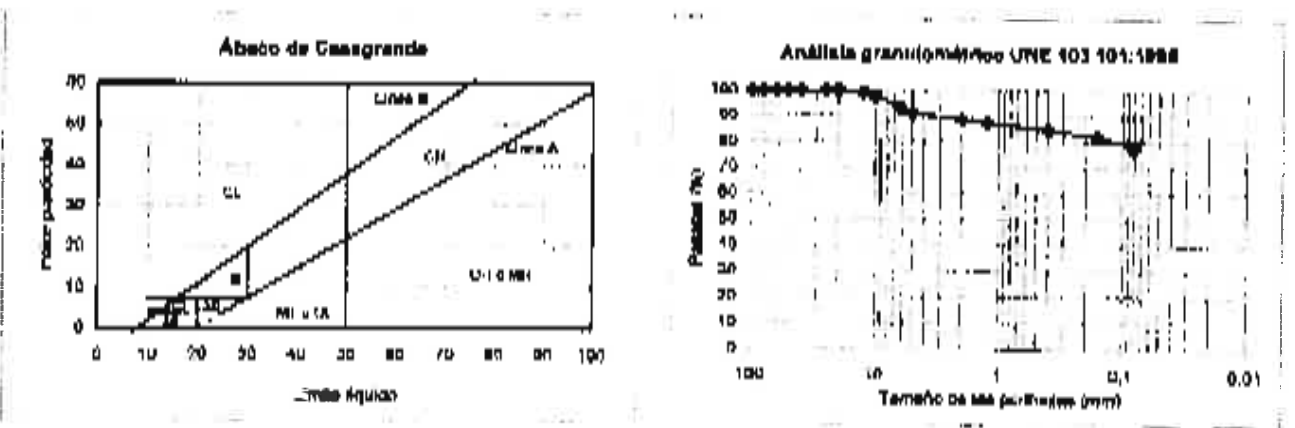
SOLTEST 2002, S.L.
C/ Casónigo Más Pico, 48
DUNIA Menegu - Alicante
Tlfno: 965513128 Fax: 965513328
e-mail: soltest2002@sercomsa.com

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO		GEOSCAN GEOLÓGIA APLICADA, S. L. (B-12384828)		Código identificación acta	
Código: 00002		C/ FRANCISCO DE QUEVEDO Nº 13 - 12840 BENICASSIM		08-8248	
OBRA		CONSTRUCCIÓN COLECTORES GENERALES		Código identificación muestra	
Código: 01028		PERISCOLA - CASTELLÓN		5057	
Modalidad de control		ET	Modalidad de muestreo	Cantidad de muestra	
Fecha muestreo		18-2-2008	Extracción	1600g	
Fecha registro muestra		17-2-2008	Tipo muestra	Designación del material	
Código obra peticionario		08011076	Profundidad (m)	suelo	

Descripción de ensayos	Caracterización de la muestra para el estudio del estado de conservación - UNE 103-104-94
	Caracterización del límite plástico de un suelo - UNE 103-104-93
	Análisis granulométrico en agua por tamizado - UNE 103-101-1998
	Reporte Test Report for Characterization of Soils for Engineering Purposes - ASTM D 7987-00

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

Límite Atterberg	Fecha terminación ensayo(s)	
Límite Líquido, LL (%)	21,9	21-2-2008
Límite Plástico, LP (%)	10,1	21-2-2008
		UNE 103-104-94
		UNE 103-104-93



Análisis granulométrico		UNE 103 101:1998		Fecha terminación ensayo:		21-2-2008	
Tamaño (mm)	100	60	45	4,75	2,0	0,85	0,425
Porcentaje (%)	100	100	100	100	100	99,9	97,8

Clasificación de suelo: Arilla baja plasticidad con arena CL ASTM D 7987-00

Datos complementarios de ensayo

Índice Plasticidad, IP (%)	11,8		
----------------------------	------	--	--

Observaciones:

Benassau, a 24 de Febrero de 2008

[Signature]
Fdo. Nestor Pijo Gorrío
Responsable de Área

[Signature]
Fdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
Directora Técnica

El presente de Ensayos Acreditado por la CCPLIT, en el Área GTE, ensayos básicos nº 07033, por Resolución de 26/01/2004, publicada en el BOE el 26 de febrero de 2004, e inscrita en el R.O.I.P.A. publicada en el BOE el 10 de agosto de 2004.
LOS SERVIDORES DE LA EMPRESA SON RESPONSABLES DE LAS MUESTRAS ENTREGADAS. Queda permitida la reproducción total o parcial de esta información por cualquier medio de comunicación.



SOLTEST
2002, S.L.

SOLTEST 2002, S.L.
C/Caraballeda MAJ. I'cu. 4B
03114 Benicassim - Alicante
T'fno: 965513328 Fax: 965513328
e-mail: soltest2002@benicassim.com

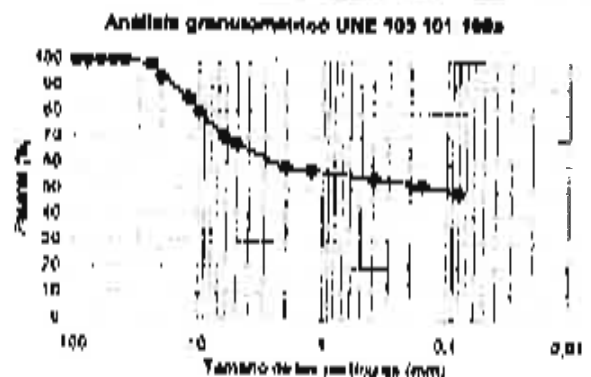
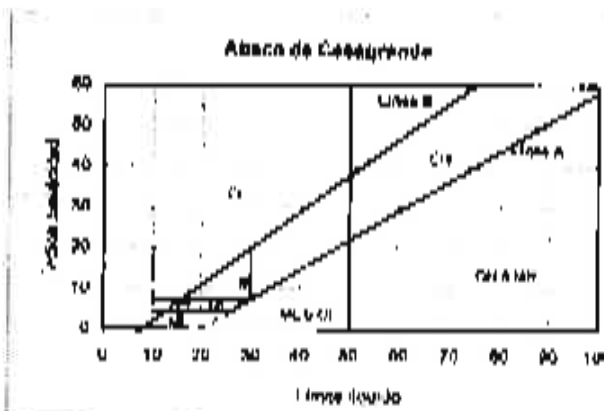
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO		GEOSCAN GEOLÓGIA APLICADA, S. L. (B-12584826)		Código identificación obra	
Código: 00002		CI FRANCISCO DE QUEVEDO Nº 13 - 12080 BENICASSIM		05-1749	
OBRA		CONSTRUCCIÓN COLECTORES GENERALES		Código identificación muestra	
Código: 01028		PERMOCOLA - CASTELLÓN		5558	
Modalidad de control		ET	Modalidad de muestra	MP	
Fecha muestra		15-2-2008	Extracción	CATIA-1	
Fecha registro muestra		17-2-2008	Tipo muestra	ALTERADA	
Código obra peticionario		08011080	Profundidad (m)	1,50-1,70	
				Cantidad de muestra	
				2635g	
				Designación del material	
				SUELO	

Descripción de ensayos

LABORATORIO DE ENSAYOS DE SUELOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BENEICASSIM - UNE 103 101 1990
 (NORMA) Norma del Instituto para el ensayo de suelos - UNE 103 101 1990
 Método granulométrico de suelos por tamizado - UNE 103 101 1990
 (Method) Test Method for Classification of Soils by sieving and Piling - ASTM D 2487-03

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

Límites Atterberg		Fecha terminación ensayo(s)	
Límite Líquido, LL (%)	28,5	21-2-2008	UNE 103-103-93
Límite Plástico, LP (%)	17,2	21-2-2008	UNE 103-104-93



Análisis granulométrico		Fecha terminación ensayo:													
UNE 103 101 1990		21-2-2008													
Tamiz (mm)	100	80	60	40	25	20	12,5	10	8,0	5	2	1,25	0,4	0,15	0,08
Porcentaje (%)	100	100	100	100	99,2	93,4	85,8	80	70,8	67,8	66,8	67,3	64,4	52	an p

Clasificación de suelo: **Grava arcillosa con arena GC** (ASTM D 2487-03)

Datos complementarios de ensayo

Límite Plástico, LP (%)	11,4		
-------------------------	------	--	--

Observaciones:

Benicassim, a 24 de febrero de 2008

Fdo. *[Signature]*
Fdo. Néstor Pico García
Responsable de Área

[Signature]
Fdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
Directora Técnica

LABORATORIO de ENSAYOS ACREDITADO por la CCMAU, en el área U.T.L. ANALISIS BÁSICOS, nº 07093, por Resolución de 26/01/2004, publicada en el BOUJ nº 75 de febrero de 2004, e inscrito en el REG. LEX, publicada en el BOE nº 18 de Agosto de 2004.
 Los resultados de los ensayos sólo serán válidos si se han realizado en el laboratorio. Cuando proceda se representarán según el 100% de este documento de acuerdo con el uso del laboratorio.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO		GEOSCAN GEOLOGIA APLICADA, S. L. (B-12384828)		Código identificación nota	
Código:	00002	C/ FRANCISCO DE CERVANTES Nº 19 - 12000 MENAQUILLAS		00-8260	
OPRA		CONSTRUCCIÓN COLECTORES GENERALES		Código identificación muestra	
Código:	0102X	PENISCOLA - CASTELLÓN		5269	
Modalidad de control		F1	Modalidad de muestreo	M1*	Cantidad de muestra
Fecha muestreo		16-2-2006	Extracción	CATA-1	250ml
Fecha registro muestra		17-2-2006	Tipo muestra	AGUA	Designación del material
Código obra peticionario		0001153G	Profundidad (m)	1,8	agua
Descripción del ensayo		Métodos de ensayo para determinar la agresividad de aguas al hormigón Anexo 5 FHE			

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

ANÁLISIS DEL AGUA		
PARÁMETRO	RESULTADO ENSAYO	FECHA TERMINACIÓN ENSAYO
pH		
Temperatura (°C)		
Residuo seco a 110 °C (mg/l)		
Contenido en sulfatos (mg/l)	182,71	21-2-2006
Contenido de magnesio (mg/l)		
Dióxido de carbono libre, CO ₂ Libre (mg/l)		
Contenido de amonio, NH ₄ ⁺ (mg/l)		

Datos complementarios de ensayo

Observaciones:

Generado a 24 de febrero de 2006

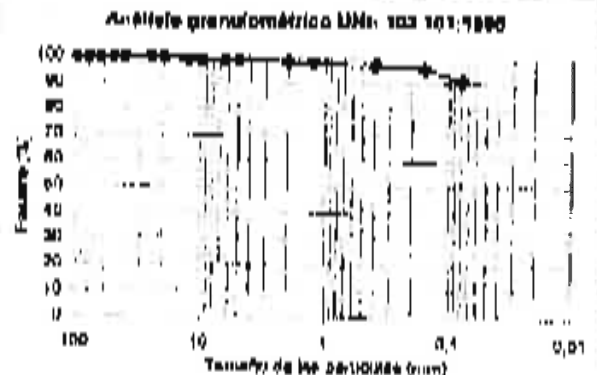
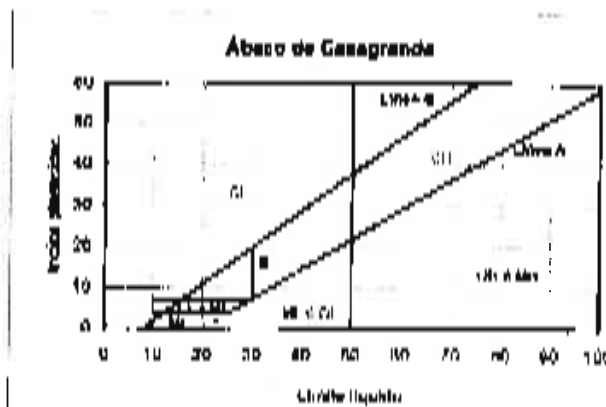

Fco. Nicolás Pico Garrido
Responsable de Área


Fdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
Directora Técnica

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO		GEOSCAN GEOLOGIA APLICADA, S. L. (B-12354426)		Código identificación obra	
Código:	00012	C/ FRANCISCO DE QUIVEDO Nº 13 - 12140 BENICASSIM		08 R261	
OBRA		CONSTRUCCIÓN COLECTORES GENERALES		Código identificación muestra	
Código:	01028	PENISCOLA - CASTELLÓN		5980	
Modalidad de control		T	Modalidad de muestreo	MP	
Fecha muestra		16-2-2008	Extracción	CATA 2	
Fecha registro muestra		17-2-2008	Tipo muestra	ALTERADA	
Código obra peticionario		00011000	Profundidad (m)	0,90-1,20	
Descripción de ensayos		<p>Intensificación de la muestra para el ensayo de límites y plasticidad (UNE 103-103-04) (Intensification of the sample for the limits and plasticity test (UNE 103-103-04)) Anexo y actualización de 1994 sobre el método UNE 103-103-04 Revised Test Method for Classification of Soils by Liquid Plasticity Parameters - Annex 1 (1994)</p>			

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

Límites Atterberg		Fecha terminación ensayo(s)		
Límite Líquido, LL (%)	32,3	21-2-2008	UNE 103-103-04	
Límite Plástico, LP (%)	17,0	21-2-2008	UNE 103-104-03	



Análisis granulométrico		Fecha terminación ensayo:	
UNE 103 101 1040		21-2-2008	
Tamiz (mm)	100 | 80 | 60 | 50 | 40 | 25 | 20 | 15 | 10 | 6,3 | 5 | 2 | 1,25 | 0,4 | 0,15 | 0,08		
Porcentaje (%)	100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 98,8 | 97,6 | 96,2 | 97,8 | 98,9 | 85,8 | 81,2		

Clasificación de suelo: Arcilla media plasticidad CI UNE 103 101 1040

Datos complementarios de ensayo

Índice de Plasticidad, IP (%)	15,3		
-------------------------------	------	--	--

Observaciones:

Revisado el 24 de febrero de 2008

Fdo. Néstor Pijoán Quiñero
Responsable de Área

Fdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
Directora Técnica

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO		GEOLCAN GEOLOGIA APLICADA, S. L. (B-1238428)		Código identificación obra	
Código: 00002		C/ FRANCISCO DE QUEVEDO N° 13 - 12040 BENICANIM		08-8252	
OBRA		CONSTRUCCIÓN COLECTORES GENEERALES		Código identificación muestra	
Código: 01028		PERISCOLA - CASTELLÓN		5981	
Modalidad de control		ET	Modalidad de muestras	MP	Cantidad de muestra
Fecha muestra		16-2-2006	Extracción	CATA-9	14800g
Fecha registro muestra		17-2-2006	Tipo muestra	ALTERADA	Designación del material
Fecha terminación ensayo		20-2-2006	Profundidad (m)	0,20-0,40	roca
Descripción del ensayo		Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 5. Resistencia a carga puntual - UNE 22950-5:1998			

RESULTADOS DE ENSAYOS

Datos complementarios de ensayo

Número de muestras	10
Humedad	Húmedo
Máquina utilizada:	Máquina hidráulica a compresión C.Y. Roata
	Número de serie 0310207 e 180401 punzones cónicos
Tipo de ensayo:	Axial

Muestra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P (kN):	10,20	1,10	4,40	2,80	1,40	1,00	10,30	3,90	10,10	7,50
D (mm):	75	98	74	50	51	78	83	74	53	38
W (mm):	250	112	113	101	88	100	82	114	79	87
A = W · D ² (mm ²):	18200	10752	8382	3050	4998	7800	5188	8498	4187	2648
D _s ² (mm ²):	24446	13890	10847	8430	8384	8931	8578	10741	5331	3242
I _s (kN/mm ²):	0,0004	0,0001	0,0004	0,0006	0,0002	0,0001	0,0018	0,0004	0,0019	0,0023
Γ:	1,87	1,466	1,306	1,237	1,234	1,364	1,243	1,388	1,188	1,08
I _{s(γ)} (kN/mm ²):	0,0007	0,0001	0,0006	0,0008	0,0003	0,0001	0,0018	0,0006	0,0022	0,0025
I _{s(γ)} (MPa):	0,687	0,118	0,973	0,558	0,271	0,137	1,947	0,604	2,248	2,453

Valor máximo (MPa):	2,453
Valor mínimo (MPa):	0,118
Valor medio I _{s(γ)} (MPa):	0,758

Orientación:	90	80	90	90	80	90	80	90	80	90
Observaciones:	||	||	||	||	||	||	||	||	||	||

Estado de alteración:

- Grado I: sana
- Grado II: sana con juntas rotas de todo
- Grado III: moderadamente meteorizada
- Grado IV: muy meteorizada
- Grado V: completamente meteorizada

P: carga de rotura

W: ancho de los bloques regulares

I_s: Resistencia a la carga puntual no corregida

A: Área mínima de la sección transversal que contiene los dos puntos de aplicación de la carga.

D: Distancia entre los puntos de aplicación de la carga.

F: factor de corrección por tamaño.

I_{s(γ)}: Índice de resistencia a carga puntual y tamaño corregido.

Observaciones:

Código de obra del peticionario: DR011C93

Benassut, a 24 de Febrero de 2006

Pdo. Noelia Pijo Garrido
 Responsable de Área

Pdo. Ana Rose Rodríguez Martínez
 Directora Técnica

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO Código: 00002		GEOSCAN GEOLÓGIA APLICADA, S. L. (B-12364826) C/ FRANCISCO DE QUEVEDO Nº 13 - 12600 BENCASSIM		Código identificación acta 08-8253	
OBRA Código: 0102u		CONSTRUCCIÓN COLECTORES GENERALES PERISCOLA - CASTELLÓN		Código identificación muestra 5982	
Modalidad de control ET		Modalidad de muestreo MP		Cantidad de muestra 200g	
Fecha muestreo 10-2-2008		Extracción CATA-8		Designación del material suelo	
Fecha registro muestra 17-2-2008		Tipo muestra ALTERADA			
Código obra peticionario 08011080		Profundidad (m) 1,00-1,20			

Descripción de ensayos

El presente informe describe los resultados de los ensayos realizados en el laboratorio SOLTEST 2002 S.L. de acuerdo con el método de la Norma UNE-EN 12368-1:2004 y el método de la Norma UNE-EN 12368-2:2004. Los ensayos se realizaron en el laboratorio SOLTEST 2002 S.L. de acuerdo con el método de la Norma UNE-EN 12368-1:2004 y el método de la Norma UNE-EN 12368-2:2004. Los ensayos se realizaron en el laboratorio SOLTEST 2002 S.L. de acuerdo con el método de la Norma UNE-EN 12368-1:2004 y el método de la Norma UNE-EN 12368-2:2004.

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

Densidades y humedad

Propiedad	Fecha terminación ensayo(s)
Densidad húmeda (g/cm ³)	
Densidad seca (g/cm ³)	
Humedad (%)	
Densidad relativa de las partículas	

UNE 103-301-04
 UNE 103-301-04
 UNE 103-301-03
 UNE 103-303-04
 DMY (verificar parámetros)

Análisis químico de suelos

Acidez Baumann-Cully (ml/kg)		Fecha terminación ensayo(s)
Sulfatos, SO ₄ ²⁻ (mg/kg)	133,12	21-2-2008
Materia orgánica (%)		

Anexo B ENP
 Anexo D L-16
 UNE 103-204-03
 (verificar parámetros)

Datos complementarios de ensayo

Observaciones:

Utrera, a 24 de Febrero de 2008

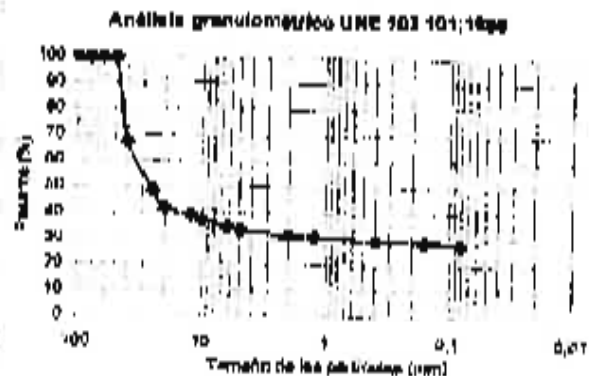
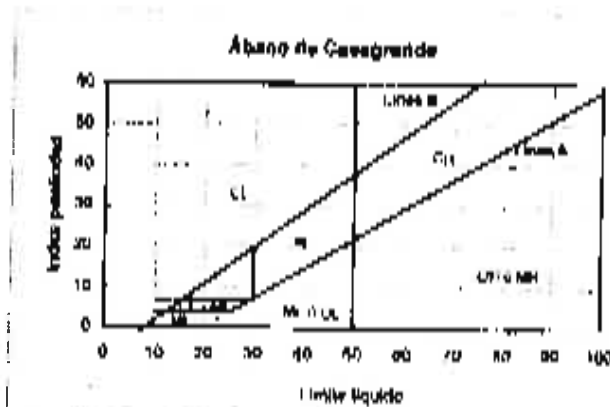

 Fdo. Noelia Pineda
 Responsable de Área


 Fdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
 Directora Técnica

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PEYICIONARIO		GEOSCAN GEOLOGIA APLICADA, S. L. (B-12364826)		Código identificación acta	
Código:	00002	C/ FRANCISCO DE QUEVEDO Nº 13 - 12000 BENICARLÓ		08-8254	
OBRA		CONSTRUCCIÓN COLECTORES GENERALES		Código identificación muestra	
Código:	01028	PENISCOLA - CASTELLÓN		5882	
Modalidad de control		ET	Modalidad de muestreo		MP
Fecha muestreo		18-2-2008	Extracción		CATA-5
Fecha registro muestra		17-2-2008	Tipo muestra		ALI PRADA
Código obra peticionario		08011058	Profundidad (m)		1,00-1,20
Descripción de ensayos		SUELO			

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

Limites Atterberg	Fecha terminación ensayo(s)	UNE 103 103 84
Límite líquido, LL (%)	21,4	21-2-2008
Límite plástico, LP (%)	17,8	21-2-2008



Análisis granulométrico		Fecha terminación ensayo: 21-2-2008														
Tamiz (mm)	100	80	60	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,15	0,075
Porcentaje (%)	100	100	100	100	87,1	68,6	47,7	39,2	37,1	34,0	33,4	31,4	30,9	29,8	28,6	27,4

Clasificación de suelo: **Grava arcillosa GC** (ARTM 0 2487-00)

Datos complementarios de ensayo

Indice Plastico (IP) (%): **21,6**

Gravedad específica: _____

Benicarló, a 24 de Febrero de 2008

[Signature]
 Fdo. NOSTA Pico Garrido
 Responsable de Área

[Signature]
 Fdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
 Directora Técnica

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el ICAI 117, en el área G11, en Benicarló, Alicante, nº 07033, por Resolución de 26/01/2004, publicada en el BOE el 26 de febrero de 2004, a su vez en el BOE, publicada en el BOE el 16 de agosto de 2004. Los resultados de los ensayos efectuados en este laboratorio se publican en el BOE en la correspondiente edición del Boletín.



GEOSCAN
Geología Aplicada, S.L.

ANEJO IV

Antecedentes



GEOSCAN
Geología Aplicada, S.L.

Apéndice I


Calicatas mecánicas Colectores Generales de Peñíscola 2001



GEOSCAN
Geología Aplicada, S.L.

Apéndice II


Calicatas mecánicas Ref. 02083 CSG

 GEOSCAN Geología Aplicada, S.L.	PROYECTO: E. G. para el Proyecto de la red separativa y emplazamiento de pluviales en Peñíscola	LOCALIZACIÓN: PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)	REFERENCIA: 02083CSG	CARACTERÍSTICAS DE LA MÁQUINA: JCB 3CX cuchara de 0,60 m	CATA N°: 2
	RIPABILIDAD: MUY BUENA	LIMITES DE RIPABILIDAD:	CLIENTE: CIOPU, S.L.	FECHA INICIO: 18/12/2002	FECHA FIN: 18/12/2002	HOJA N°: 1 de 1
EXISTENCIA DE PENDIENTES: -1,30 m			RELLENO: SUPERFICIAL		

Cotas (m)	Profundidad del estrato (m)	Nivel geotécnico	Naturaleza y descripción del terreno	Ensayos Identificativos				Ensayos de resistencia y deformación				Ensayos químicos				
				% PASA TAMIZ 5 mm	% PASA TAMIZ 2 mm	% PASA TAMIZ 0,08 mm	Plasticidad (LL, LP, P)	Humedad natural (%)	Densidad seca (t/m³)	Comp. simple (q _u (kPa/cm²), % deform.)	Corte directo (Tipo, c (kPa/cm²), φ (°))	Eldómetro (e, ε, ε _c)	SO ₄ ⁻² (%)	M.O (%)	CO ₂ (%)	
0,5		0	Relleno Gravas arenosas con alto contenido en humedad													
1	0,20	Ila	Turba poco descompuesta (se observan restos de cañas y otros vegetales). Muy permeable. Color marrón													
1,5	1,30	IIb	Turba, con mayor grado de descomposición, aunque todavía se observan restos vegetales. Color marrón - negrozco y textura limoarcillosa													
2																
2,5																
3	2,70															
3,5																
4																
4,5																
5																
5,5																
6																

OBSERVACIONES:

COTA DE INICIO DE LA PERFORACIÓN: Aprox. 1,00 m.s.n.m.


 GEOSCAN Geología Aplicada, S.L.	PROYECTO: E. G. para el Proyecto de la red separativa y emplazamiento de pluviales en Peníscola	LOCALIZACIÓN: PENÍSCOLA (CASTELLÓN)	REFERENCIA: 02083CSG	CARACTERÍSTICAS DE LA MÁQUINA: JCB 3CX cuchara de 0,60 m	CATA Nº: 1
	RIPABILIDAD: MUY BUENA	LIMITES DE RIPABILIDAD: EXISTENCIA DE PENDIENTES: -1,80°	CLIENTE: CIOPU, S.L.	FECHA INICIO: 18/12/2002	FECHA FIN: 18/12/2002	HOJA Nº: 1 de 1
REPLENO: SUPERFICIAL					

Cotas (m)	Profundidad del estrato (m)	Nivel geotécnico	Descripción y observaciones de la muestra	Ensayos identificativos				Ensayos de resistencia y deformación				Ensayos químicos					
				SUCS	% PASA TAMIZ 5 mm	% PASA TAMIZ 2 mm	% PASA TAMIZ 0,08 mm	Plasticidad	LL	LP	IP	Muejedad natural (%)	Densidad seca (t/m ³)	Comp. simple	Edómetro	SO ₄ ²⁻ (%)	M.O. (%)	CO_{2}Ca (%)
1,80	1,80	3	Graveros, arenosos, medianos, con pocas gravas, etc.														
1,50	1,50	4	Graveros, arenosos, medianos, con pocas gravas, etc.														
1,20	1,20	4	Graveros, arenosos, medianos, con pocas gravas, etc.														

CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS

"La medida del nivel freático se ha realizado, debido a la naturaleza del sustrato, al agua freática y no las aguas superficiales que se localizan en él."

COTA DE INICIO DE LA PERFORACIÓN: aprox. 1,00 m.s.n.m.


 GEOSCAN Geología Aplicada, S.L.	PROYECTO: E. G. para el Proyecto de la red separativa y emplazamiento de pluviales en Peñíscola	LOCALIZACIÓN: PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)	REFERENCIA: 02083CSG	CARACTERÍSTICAS DE LA MÁQUINA: JCB 3CX cuchara de 0,60 m	CATA Nº: 4					
	RIPABILIDAD: MUY BUENA	LIMITES DE RIPABILIDAD: -	CLIENTE: CIOPU, S.L.	FECHA INICIO: 18/12/2002	FECHA FIN: 18/12/2002	HOJA Nº: 1 de 1				
EXISTENCIA DE PENDIENTES: -			NIVEL FREÁTICO: -1,50*							
Nivel Freático		Ensayos identificativos		Ensayos de resistencia y deformación		Ensayos químicos				
Cotas (m)	Profundidad del estrato (m)	Nivel geotécnico	Naturaleza y descripción del terreno	% PASA TAMIZ 5 mm % PASA TAMIZ 2 mm % PASA TAMIZ 0,08 mm	Plasticidad LL LP PI	Humedad natural (%) Densidad seca (t/m ³)	Comp. simple q _u (kg/cm ²) % deform.	Corte directo Tipo c (kg/cm ²) φ (°)	Edómetro e e _s e _c	SO ₄ ⁻² (%) M.O (%) CO ₂ Ca (%)
0,5 1 1,5 2 2,5 3 3,5 4 4,5 5 5,5 6	0,90 2,80 3,10	0 IIa III	Naturaleza y descripción del terreno Suelo edafizado, de textura limo-arenosa y con presencia de raíces. Arcillas limosas de color gris-azulado, plásticas, con presencia de restos de turba y gasterópodos. A techo existen un pequeño nivel (de 30-40 cm) de color ocre.							

OBSERVACIONES:

El nivel de gravas rezuma agua.
 * La medida del nivel freático es aproximada, debido a la naturaleza del material, el agua rezumaba y no fue posible esperar hasta que se estabilizase éste.

COTA DE INICIO DE LA PERFORACIÓN:


Aprox. 1,50 m.s.n.m.

 GEOSCAN Geología Aplicada, S.L.	PROYECTO: E. G. para el Proyecto de la red separativa y emplazamiento de pluviales en Peñíscola	LOCALIZACIÓN: PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)	REFERENCIA: 02083CSG	CARACTERÍSTICAS DE LA MÁQUINA: JCB 3CX cuchara de 0,60 m	CATA Nº: 3
	RIPABILIDAD: MUY BUENA	LIMITES DE RIPABILIDAD: -	CLIENTE: CIOPU, S.L.	FECHA INICIO: 18/12/2002	FECHA FIN: 18/12/2002	HOJA Nº: 1 de 1
EXISTENCIA DE PENDIENTES: -			NIVEL FREÁTICO: -1,10 *		
RELLENO: SUPERFICIAL					

Cotas (m)	Profundidad del estrato (m)	Nivel geotécnico	Ensayos identificativos				Ensayos de resistencia y deformación				Ensayos químicos						
			S.U.C.S	% PASA TAMIZ 5 mm	% PASA TAMIZ 2 mm	% PASA TAMIZ 0,08 mm	Plasticidad	Humedad natural (%)	Densidad seca (t/m ³)	Comp. simple (kg/cm ²)	% deform.	Carta directo (kg/cm ²)	Edómetro (e)	SO ₄ ²⁻ (%)	M.O (%)	CO ₂ Ca (%)	
			LL	LP	IP												
3.5		4															
3.0		4															
2.5		4															
2.0		4															
1.5		4															
1.0		4															
0.5		4															
0.0		4															

CONSERVACIONES:
 Los niveles de turbas rezacas que se muestra en el nivel freático de la perforación, debido a la naturaleza del material, al estar saturado y no se puede esperar hasta que se estabilice totalmente.


COTA DE INICIO DE LA PERFORACIÓN: Aprox. 1,00 m.s.n.m.

 GEOSCAN Geología Aplicada, S. L.	PROYECTO: E. G. para el Proyecto de la red separativa y emplazamiento de pluviales en Peñíscola	LOCALIZACIÓN: PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)	REFERENCIA: 02083CSG CLIENTE: CIOPU, S.L.	CARACTERÍSTICAS DE LA MÁQUINA: JCB 3CX cuchara de 0,60 m FECHA INICIO: 18/12/2002 FECHA FIN: 18/12/2002	CATA Nº: 6 HOJA Nº: 1 de 1
	RIPABILIDAD: MEDIA / BAJA LIMITE DE RIPABILIDAD: - EXISTENCIA DE PENDIENTES: -	NIVEL FREÁTICO: SUPERFICIAL			

Nivel Freático	Cota (m)	Profundidad del estrato (m)	Nivel geotécnico	Naturaleza y descripción del terreno	Ensayos identificativos				Ensayos de resistencia y deformación				Ensayos químicos					
					% PASA TAMIZ 5 mm	% PASA TAMIZ 2 mm	% PASA TAMIZ 0,08 mm	LL	LP	P	Humedad natural (%)	Densidad seca (t/m ³)	Comp. simple	Corta directo	Eddímetro	SO ₄ ²⁻ (%)	M.O (%)	CO ₂ Ca (%)
	0,5	0,50	0	Suelo edafizado de textura areno-arcillosa con gravas y presencia de raíces.														
	1	1,60	IVc	Arenas arcillosas con nódulos calcáreos y cantos subangulosos dispersos, de tonalidad rojo teja.														
	2		IVb	Limos arcillosos con nódulos calcáreos y color ocre rojizo. Algo húmedas														
	2,5	2,70																
	3																	
	3,5																	
	4																	
	4,5																	
	5																	
	5,5																	
	6																	

OBSERVACIONES:

COTA DE INICIO DE LA PERFORACIÓN: Aprox. 4,60 m.s.n.m.

 GEOSCAN Geología Aplicada, S.L.	PROYECTO: E. G. para el Proyecto de la red separativa y emplazamiento de pluviales en Peníscola	LOCALIZACIÓN: PENÍSCOLA (CASTELLÓN)	REFERENCIA: 02083CSG	CARACTERÍSTICAS DE LA MÁQUINA: JCB 3CX cuchara de 0,60 m	CATA Nº: 5
	RIPABILIDAD: MUY BUENA	LIMITES DE RIPABILIDAD:	CLIENTE: CIOPU, S.L.	FECHA INICIO: 18/12/2002	HOJA Nº: 1 de 1
EXISTENCIA DE PENDIENTES:			NIVEL FREÁTICO: 1,50* m	RELLENO: SUPERFICIAL	

Cotas (m)	Profundidad del estrato (m)	Nivel geotécnico	Observaciones	Ensayos Identificativos				Ensayos de resistencia y deformación				Ensayos químicos			
				% PASA TAMIZ 5 mm	% PASA TAMIZ 2 mm	% PASA TAMIZ 0,08 mm	Plasticidad (LL, LP, IP)	Humedad natural (%)	Densidad seca (t/m ³)	Comp. simple (q _u , q _{tip})	Corta directo (Tipo, f)	Eddómetro (σ, σ _v , σ _h)	SO ₄ ²⁻ (%)	M.O (%)	CO ₂ Ca (%)
5.0	1.0	4	Indicaciones y descripción de estratos												
5.0	1.0	4	Serie de datos de ensayo obtenidos con el propósito de verificar la calidad de los materiales de construcción.												
5.0	1.0	4	Indicaciones y descripción de estratos												
5.0	1.0	4	Control de la calidad de los materiales de construcción.												

OBSESR ALZONDEL
 * La precisión de estos trabajos es aproximada, debido a la naturaleza del material, el agua natural y en los puntos de muestreo, tanto que se indicarán solo.

COTA DE INICIO DE LA PERFORACIÓN: Aprox. 2,30 m.s.n.m.



GEOSCAN
Geología Aplicada, S.L.

Apéndice III

Sondeos mecánicos zona Llandels

GEOSCAN Geología Aplicada, S.L.	PROYECTO: E.G. Para la construcción de un edificio de viviendas en Calle Liandels, Parc. 72b	LOCALIZACIÓN: PENÍSCOLA (CASTELLÓN)	REFERENCIA: 05075CSG	TIPO DE SONDA: ROLATEC RL-400	SONDEO N.º: 1
			CLIENTE: URBANIZADORA CONSTITUCIÓN, S.L.	FECHA INICIO: 09/11/2005	FECHA FIN: 09/11/2005
					HOJA N.º: 2 de 3

Diámetro y tipo de batería	Diámetro del revestimiento	Nivel freático	Cotas (m)	Profundidad del estrato (m)	Nivel geotécnico	Naturaleza y descripción del terreno	Ensayos "in-situ"										Ensayos de resistencia y deformación					Ensayos químicos																
							Ensayos de Penetración Estándar (SPT)		Muestras Inalteradas (lit)		SUC 50		Plasticidad		Densidad natural (%)		Corte directo		Eidómetro		SO ₄ ²⁻ (mg/kg)	M.O. (%)	CO ₂ Ca (%)															
							Cotas (E)	N ₁₅	N ₁₅	N ₁₅	N ₃₀	Cotas	N ₁₅	N ₁₅	N ₁₅	N ₁₅	LL	LP	Plasticidad	Humedad	Densidad	gr (Kpa/m ³)	% deform.	φ (°)	c (Kpa/m ²)	ψ (°)	e	a	L ^a									
86 DT			13		III	CONGLOMERADO POLIGÉNICO MUY CEMENTADO (ALGO ALTERADO A TECHO) CON PRESENCIA DE PALEOSUELOS, MARCAS FÓSILES Y GRIETAS RECRISTALIZADAS																																
			14																																			
			15																																			
			16																																			
			17																																			
			18																																			
			19																																			
			20																																			
			21																																			
			22																																			
			23																																			
			24																																			

LEYENDA: TIPO DE BATERIA W: Vidua D: Diamante B: Sencilla T: Doble L: Lodos GOLPEOS: R: Rechazo PC: Puntaza Ciega COTA DE INICIO DE LA PERFORACIÓN: 0,0 m

OBSERVACIONES:
Se tomaron tres muestras parafrinadas a cotas -5,10-5,40 m, -11,40--11,73 m y -14,40-14,93 m. Se detectó el nivel freático a cota -1,90 m (medido en reposo), se tomó una muestra para su posterior ensayo (-2,40 m).



GEOSCAN
Geología Aplicada, S. L.

PROYECTO:

E.G. Para la construcción de un edificio de viviendas en Calle Llandels, Parc. 72b

LOCALIZACIÓN:

PEÑISCOLA
(CASTELLÓN)

REFERENCIA:

05075CSG
URBANIZADORA CONSTITUCIÓN, S.L.

TIPO DE SONDA:

ROLATEC RL-400

SONDEO N°:

HOJA N°:

1 de 3

FECHA INICIO: 09/11/2005
FECHA FIN: 09/11/2005

Diámetro y tipo de batería	Diámetro del revestimiento	Nivel freático	Cotas (m)	Profundidad del estrato (m)	Nivel geotécnico	Descripción	Ensayos de Penetración Estándar (SPT)						Muestras Infiltradas (MI)						Ensayos Identificativos						Ensayos de resistencia y deformación						Ensayos químicos							
							Cotas		N ₁₅		N ₃₀		Cotas		N ₁₅		N ₃₀		% PASA TAMIZ 2 mm	% PASA TAMIZ 0,08 mm	LL	LP	P	Humedad natural (%)	Densidad aparente (t/m ³)	q _p (kg/cm ²)	% deform.	Tipo	C	φ	δ	σ _v	σ _v	SO ₄ ²⁻ (mg/kg)	M.O. (%)	CO ₂ (%)		
							1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2																			1	2
M 01	111 WB		0,60	0		RELLENO ANTROPICO																																
			1,20			RELLENO GRANULAR																																
						ARCILLAS NEGROZ BLANCAS R.20 PLASTICAS CON REBUNDA CONTENIDO EN MATERIA ORGANICA																																
						ARCILLAS NEGROZ BLANCAS R.20 PLASTICAS CON PRESENCIA DE GRAÑA																																
						ARENAS CON MATEL MEDIO-GRANES DURACION MEDIO CALZO MODERADA EN MATEL PARCIALMENTE CEMENTAZA																																
						CONCRETO REFORZADO CIMENTACION A LA TERMINA TODOS CON PRESENCIA DE PEQUEÑAS MARCHAS Y SOLES DE MATERIA ORGANICA																																

FECHA: 10/11/2005

TECNOLOGIA: ROLATEC RL-400

ESTADO DE LA INVESTIGACION: EN CURSO

Se han realizado los ensayos de penetración y de infiltración en los puntos indicados en el croquis adjunto.
Se han realizado los ensayos de laboratorio en los puntos indicados en el croquis adjunto.

GEOSCAN Geología Aplicada, S. L.		PROYECTO: E.G. Para la construcción de un edificio de viviendas en Calle Llandels, Parc. 72b	LOCALIZACIÓN: PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)	REFERENCIA: 05075CSG	TIPO DE SONDA: ROLATEC RL-400	SONDEO N.º: 2																
			CLIENTE: URBANIZADORA CONSTITUCIÓN, S.L. <td>FECHA INICIO: 08/11/2005 <td>FECHA FIN: 08/11/2005 <td>HOJA N.º: 1 de 2</td> </td></td>	FECHA INICIO: 08/11/2005 <td>FECHA FIN: 08/11/2005 <td>HOJA N.º: 1 de 2</td> </td>	FECHA FIN: 08/11/2005 <td>HOJA N.º: 1 de 2</td>	HOJA N.º: 1 de 2																
Diámetro y tipo de sonda	Diámetro del revestimiento	Nivel Freático	Cotas (m)	Profundidad del estrato (m)	Nivel geotécnico	Ensayos "in-situ"																
						Ensayos de Penetración Estándar (SPT)			Muestras Inalteradas (MI)		SUCS			Ensayos identificativos			Ensayos de resistencia y deformación		Ensayos químicos			
						Cotas (m)		N ₁₅		Cotas (m)		% PASA TAMIZ		Plasticidad		Corte directo		Edómetro		SO ₄ ²⁻ (mg/kg)	M.O. (%)	CO ₂ Ca (%)
						N ₁₅ N ₁₅ N ₁₅ N ₃₀		N ₁₅ N ₁₅ N ₁₅ N ₁₅		LL LP P		e _s (Kp/cm ²) % deform.		σ _v σ _v (Kp/cm ²)		σ ₁ σ ₂ σ ₃						
101 WB			RELLENO GRANULAR																			
			PROLÍNEAS DE VIVENDAS PLASTICAS CON REVESTIMIENTO CONTENEDOR PARA REVESTIMIENTO																			
			PROLÍNEAS DE VIVENDAS PLASTICAS CON REVESTIMIENTO CONTENEDOR PARA REVESTIMIENTO																			
			PROLÍNEAS DE VIVENDAS PLASTICAS CON REVESTIMIENTO CONTENEDOR PARA REVESTIMIENTO																			
			PROLÍNEAS DE VIVENDAS PLASTICAS CON REVESTIMIENTO CONTENEDOR PARA REVESTIMIENTO																			
			PROLÍNEAS DE VIVENDAS PLASTICAS CON REVESTIMIENTO CONTENEDOR PARA REVESTIMIENTO																			
			PROLÍNEAS DE VIVENDAS PLASTICAS CON REVESTIMIENTO CONTENEDOR PARA REVESTIMIENTO																			
			PROLÍNEAS DE VIVENDAS PLASTICAS CON REVESTIMIENTO CONTENEDOR PARA REVESTIMIENTO																			
			PROLÍNEAS DE VIVENDAS PLASTICAS CON REVESTIMIENTO CONTENEDOR PARA REVESTIMIENTO																			
			PROLÍNEAS DE VIVENDAS PLASTICAS CON REVESTIMIENTO CONTENEDOR PARA REVESTIMIENTO																			
			PROLÍNEAS DE VIVENDAS PLASTICAS CON REVESTIMIENTO CONTENEDOR PARA REVESTIMIENTO																			
			PROLÍNEAS DE VIVENDAS PLASTICAS CON REVESTIMIENTO CONTENEDOR PARA REVESTIMIENTO																			
			PROLÍNEAS DE VIVENDAS PLASTICAS CON REVESTIMIENTO CONTENEDOR PARA REVESTIMIENTO																			
			PROLÍNEAS DE VIVENDAS PLASTICAS CON REVESTIMIENTO CONTENEDOR PARA REVESTIMIENTO																			
			PROLÍNEAS DE VIVENDAS PLASTICAS CON REVESTIMIENTO CONTENEDOR PARA REVESTIMIENTO																			
			PROLÍNEAS DE VIVENDAS PLASTICAS CON REVESTIMIENTO CONTENEDOR PARA REVESTIMIENTO																			

Se han realizado ensayos de resistencia a compresión simple en cilindros de concreto de 150 mm de diámetro y altura de 300 mm en un total de 3 cilindros por cada muestra de concreto. Los resultados de los ensayos se detallan en el anexo 1 de este informe.

GEOSCAN	PROYECTO:	LOCALIZACIÓN:	REFERENCIA:	TIPO DE SONDA:	SONDEO N°:
	E.G. Para la construcción de un edificio de viviendas en Calle Llandels, Parc. 72b	PEÑISCOLA (CASTELLÓN)	05075CSG	ROLATEC RL-400	1
			CLIENTE:	FECHA INICIO:	HOJA N°:
			URBANIZADORA CONSTITUCIÓN, S.L.	09/11/2005	3 de 3

Diámetro y tipo de ballesta	Diámetro del revestimiento	Nivel Frestco	Cotas (m)	Profundidad del estrato (m)	Nivel geotécnico	Naturaleza y descripción del terreno	Ensayos "in-situ"											Ensayos de resistencia y deformación						Ensayos químicos				
							Ensayos de Penetración Estándar (SPT)		Muestras Inalteradas (MI)			Ensayos Identificativos						Comp. simple		Corta directo		Edómetro		SO ₄ ²⁻ (mg/kg)	M.O (%)	CO ₂ Ca (%)		
							Cotas (m)		N ₁₅		N ₁₅		N ₁₅		N ₁₅		N ₁₅		N ₁₅		N ₁₅		N ₁₅					
86 DT			25	25,00	III	CONGLOMERADO POLIGÉNICO MUY CEMENTADO CON PRESENCIA DE PALEOSUELOS, MARCAS FOSILES Y GRIETAS RECRISTALIZADAS																						

LEYENDA: TPC 2x1,5x1,5m A: Reda B: Trazado C: Escala D: Trazado E: Cables F: Cables G: Cables H: Cables I: Cables J: Cables K: Cables L: Cables M: Cables N: Cables O: Cables P: Cables Q: Cables R: Cables S: Cables T: Cables U: Cables V: Cables W: Cables X: Cables Y: Cables Z: Cables

DESCRIPCIONES: Se formaron tres muestras para pruebas a compresión simple a cotas -11,40, -11,75 y -14,40-14,80 m. Se controló el nivel freático a cota -1,50 m (medido en reposo), se levantó una muestra para su posterior ensayo (L 86 DT).



GEOSCAN
Geología Aplicada, S.L.

ANEJO V

Reportaje fotográfico



FOTO 1: Vista panorámica de la zona de realización de la calicata mecánica nº 1.



FOTO 2: Acopios de la calicata mecánica nº 1.



FOTO 3: Calicata mecánica nº 1.



FOTO 4: Situación y realización de la calicata mecánica nº 2.



FOTO 5: Acopios de la calicata mecánica nº 2.



FOTO 6: Calicata mecánica nº 2.



FOTO 7: Situación de la calicata mecánica nº 3.



FOTO 8: Acopios de la calicata mecánica nº 3.



FOTO 9: Calicata mecánica nº 3.



FOTO 10: Detalle de conglomerado cementado en la calicata mecánica nº 3.



FOTO 11: Situación de la calicata mecánica nº 4.



FOTO 12: Acopios de la calicata mecánica nº 4.



FOTO 13: Calicata mecánica nº 4.



FOTO 14: Situación de la calicata mecánica nº 5.



FOTO 15: Acopios de la calicata mecánica nº 5.



FOTO 16: Calicata mecánica nº 5.



FOTO 17: Vista de la Rambla de Alcalá por donde cruzan los colectores.



FOTO 18: Vista de las gravas en la Rambla de Alcalá.

APENDICE Nº 2

**Estudio Geológico-Geotécnico para el Proyecto de
Construcción de los Colectores Generales de
Peñíscola (Castellón).**

Expediente: AT/2004/10/248


ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

Ref. 06011CSC

30 de marzo de 2006




Peticionario: CIOPU, S.L.

Empresa	 CIGRU, S.L.	Localización	
Asunto	Estudio Geotécnico y Estudios para el Proyecto de Construcción y FGA de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Melilla (Gran Canaria). Expediente nº A7/2004/10/264	BENICOLA (CANARIAS)	30/03/2006

INDICE

	DATOS PRELIMINARES	1
1	INTRODUCCIÓN	1
2	TRABAJOS REALIZADOS	2
	2.1 Reconocimiento de campo	2
	2.2 Sondeo mecánico a rotación	2
	2.3 Ensayos in situ y toma de muestras	3
	2.4 Ensayos de laboratorio	4
	2.5 Incidencias	5
3	RESULTADO DE LOS ENSAYOS	6
	3.1 Ensayos in situ	6
	3.2 Ensayos de laboratorio	7
4	INCIDENCIAS	10
	ANÁLISIS GEOTÉCNICO	11
1	ÁMBITO GEOLÓGICO	11
	1.1 Generalidades	11
	1.2 Descripción de los materiales	12
	1.3 Aspectos hidrogeológicos	13
	1.4 Aspectos estructurales	20
	1.5 Efectos sísmicos	21
2	ANTECEDENTES GEOTÉCNICOS	22
3	MODELO GEOTÉCNICO	25



Peticionario	 CIOPU, S.L.		
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción y EstA de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Peñíscola (Castellón)". Expediente nº AT/2004/10/254	Localización	PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)
			30/03/2006

4	PLANO DE CIMENTACIÓN , CAPACIDAD PORTANTE Y ASIENTOS	26
5	RIPABILIDAD	30
6	ESTABILIDAD DE EXCAVACIONES/TALUDES.....	31
7	OTRAS SOLICITACIONES.....	31
8	CONCLUSIONES.....	32

ANEJO I
(Planos y perfiles)


ANEJO II
(Columna del sondeo mecánico)

ANEJO III
(Actas de campo)

ANEJO IV
(Ensayos de laboratorio)

ANEJO V
(Reportaje fotográfico)



Peddonario	 CIOPU, S.L.	Página 1 de 35	
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción y E.A.A. de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Peñíscola (Castellón)", Expediente nº A1/2004/10734	Localización	PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN) 30/03/2008

DATOS PRELIMINARES


1 INTRODUCCIÓN

Tras los contactos mantenidos con Dña. Cristina Esparis como representante de la empresa CIOPU S.L. y en relación al "*Proyecto de Construcción y E.A.A. de la estación Depuradora de Aguas Residuales de Peñíscola (Castellón)*" se encarga a GEOSCAN Geología Aplicada S.L. la realización de un estudio geológico-geotécnico tanto del entorno como de la propia estación depuradora de aguas residuales.

El presente documento estudiará las características geológico-geotécnicas de los materiales que conforman el entorno de la ubicación de la nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) en proyecto.

Mediante el presente estudio geológico se investigará la naturaleza del subsuelo y se determinarán las propiedades geotécnicas de los materiales, frente a las sollicitaciones requeridas, para establecer el tipo litologías, la cota a que aparecen las posibles variaciones de los mismos y los parámetros que condicionen la excavabilidad y estabilidad de éstos de la solución adoptada así como la realización de una descripción litológica e hidrológica de la rambla de Alcalá situada en la zona de estudio.



Relacionado	 GIOPU, S.L.	Página 2 de 35
Anejo	Estudio Geológico-Geotécnico para Proyecto de Construcción y Equip. de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Periscolla (Castellón). Expediente nº AT/2006/19254	Localización PERISCOLLA (CASTELLÓN) 35/03/2008

2 TRABAJOS REALIZADOS

2.1 Reconocimiento de campo

Previamente a la ejecución de los ensayos, se realizó una visita a la zona de proyecto en la que se constató las características litológicas de los distintos afloramientos existentes en el entorno del área objeto de estudio, y se estudiaron los accesos para los trabajos de campo.

La zona de estudio se halla sobre materiales cretácicos, constituidos por margas calcáreas y calizas microcristalinas de color blanco a beige. En la zona más próxima a la rambla Alcalá se espera la presencia en superficie de materiales detríticos cuaternarios, principalmente conglomerados, gravas, arenas y arcillas.

2.2 Sondeo mecánico a rotación

Se ha realizado un (1) sondeo mecánico a rotación con recuperación de testigo continuo, la profundidad alcanzada en el sondeo se detalla a continuación:


Profundidad sondeos	
Sondeos	Profundidad (m)
S-1	10.00

El sondeo fue realizado el día 27 de febrero de 2006 mediante una sonda COMACCHIO MC-300 por la empresa acreditada TECNONTINYENT, S.L.

La perforación se efectuó mediante tubo batería simple (tipo B) hasta cota -3.69 m y batería doble (tipo T) hasta fin de sondeo, con un diámetro de 101 y 86 mm. El útil de corte utilizado fue de metal duro (widia) durante la realización de todo el sondeo. Fue necesario la entubación con un diámetro de 98 mm hasta cota -4.00 m.

Las litologías de los materiales atravesados se especifican en la columna del sondeo adjunta en el Anejo II del presente informe.



Peticionario	 CIOPU, S.L.	Página 3 de 35	
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para Proyecto de Construcción y Estat. de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Pellizosa (García). Expediente nº AT/2004/10264	Localización	PEÑASCALA (CÁSTILLÓN)
			30/03/2008

Durante la ejecución del sondeo no se detectó la presencia del nivel freático.

2.3 Ensayos in situ y toma de muestras

Durante la realización del sondeo mecánico a rotación, se llevó a cabo la realización de un total de dos (2) ensayos de penetración estándar (SPT), siendo ambos ensayos con puntaza ciega (SPT-PC).

La relación de ensayos realizados durante la ejecución de los sondeos se detallan a continuación:

SONDEO Nº 1	
Cota (m)	Ensayo
1.00-1.11	SPT-PC
3.60-3.69	SPT-PC


Durante la descripción y análisis visual del sondeo, se tomaron muestras representativas de los distintos tipos de materiales identificados para su posterior análisis en laboratorio.

Las muestras analizadas se detallan en la siguiente tabla:

Sondeo	Toma de muestras	
	Muestra	Cota
S-1	M-1	1.20-1.50
	M-2	5.60-5.80
	M-3	9.00-9.20

Las muestras seleccionadas, debidamente etiquetadas, fueron remitidas al laboratorio acreditado SOLTEST 2002, S.L. para su manipulación y posterior ensayo.



Patrimonio	 CIPCCAN S.L			Página 4 de 15
Actividad	Estudio Geológico Geotécnico para Proyectos de Construcción y PMA de la Comisión Departamental de Agua Potable de Pastaza (Causación) Inyectoria nº AT/0001/03/04	Localización	PROYECTO (PARTICULAR)	30/03/2008

2.4 Ensayos de laboratorio

En el laboratorio acreditado SOLTEST 2002, S.L. se han realizado los siguientes ensayos, basados en la normativa vigente:

- * Preparación de muestras UNE 7327-75

Ensayos de identificación:

- * Granulometría por tamizado UNE 103101-95
- * Límite líquido UNE 103103-94
- * Límite plástico UNE 103104-93
- * Densidad aparente UNE 103302-94

Ensayos de resistencia y deformación:

- * Resistencia a la compresión simple UNE 103400-95

Ensayos químicos:


Del suelo:

- * Determinación de sulfatos UNE 103201-96
- * Determinación de carbonatos UNE 103200-93

Las muestras analizadas y los ensayos realizados en laboratorio se detallan a continuación:

Sondaje	Nº Muestra	Prof. (m)	ω	γ	q_u	LA	Cr	γ_s	CaCO ₃	SO ₄
S-1	M-1	1.20-1.50		||		||	||		||	||
	M-2	5.10-5.40			||					
	M-3	9.10-9.20			||					




Peticionario	 CIOPU, S.L.			Página 5 de 35
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción y EsIA de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Peñíscola (Castellón)". Expediente nº AT/2004/10/254	Localización	PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)	30/03/2006

2.5 Incidencias

No se produjeron incidencias a destacar durante la ejecución de los trabajos realizados.



Patrocinario	 CIOPU, S.L.			Página 8 de 35
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para Proyecto de Construcción y explotación de Estación Depuradora de Aguas Residuales de Peníscola (Castellón) Expediente nº AT-000010010	Localización	PENÍSCOLA (CASTELLÓN)	JUNIO 2006

3 RESULTADO DE LOS ENSAYOS

3.1 Ensayos in situ

Durante la realización del sondeo, se llevó a cabo la realización de un total de dos (2) ensayos de penetración estándar (SPT), los cuales fueron realizados con puntaza ciega (SPT-PC).


Los ensayos SPT (Standard Penetration Test), según la norma UNE 103800:1992, consisten en contabilizar el número de golpes necesarios para la penetración en el terreno de una cuchara normalizada de 2" de diámetro. La energía de golpeo la proporciona una maza de 65 Kg de peso, en caída libre, desde 75 cm, el número de golpes nos da información acerca de la compacidad del suelo atravesado. Considerándose N_{60} como la suma de los golpes necesarios para atravesar los 30 cm centrales del ensayo.

En ocasiones, cuando los suelos son granulares (principalmente gravas), se utiliza una puntaza ciega de forma cónica, con lo que no se obtiene muestra.

Los valores de golpeo obtenidos en los ensayos SPT efectuados durante la realización de los sondeos, se relacionan en la siguiente tabla:

Valores de golpeo de SPT			
Sondeo	Cota	Golpeo	N_{60}
S-1	1.00-1.11	50R ¹⁷	R
	3.60-3.69	50R ⁶	R



Patrocinario  CIOPU, S.L.		Página 7 de 35	
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para Proyecto de Construcción y Balsa de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Pariscote (Castellón). Expediente nº A1/2004/10754	Localización	PARISCOTE (CASTELLÓN)
		3303/2008	

3.2 Ensayos de laboratorio

En el Anexo III se incluyen los certificados de ensayo correspondientes, a continuación se indica un resumen de los mismos:

Sondeo	Muestra	Cota	#200	W(%)	L.L.	L.P.	I.P.	γ_s (g/cm ³)	q_u (Kp/cm ²)	SO ₃ (mg/kg)	CaCO ₃ (%)	SUCS
S-1	M-1	1.20-1.50	23.2	12.9	25.8	15.2	10.6	1.69		133.95	78.46	GC
	M-2	5.60-5.80		1.80				2.73	512.14			
	M-3	8.00-9.20		0.37				2.74	748.10			


3.2.1 Ensayos Identificativos

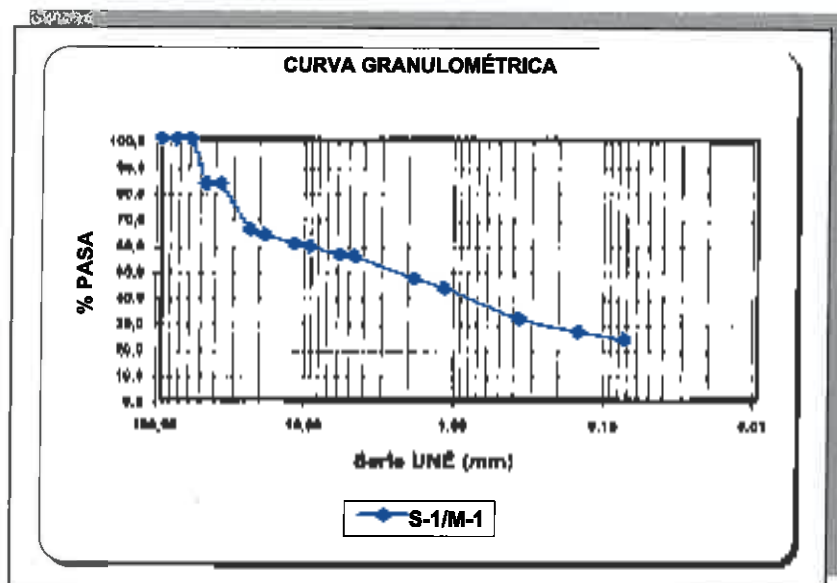
Término identificado según la clasificación SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de suelos) como:

- * GC (Grava arcillosa) para la muestra analizada a cota -1.20 m durante la realización del sondeo nº 1, debido a su contenido en arena, es clasificada finalmente como *Grava arcillosa con arena*. Se ha realizado un análisis de carbonatos con el resultado de 78.46 %, esto indica que la muestra puede clasificarse también como *Marga calcárea*.

Las curvas granulométricas de las muestras ensayadas se han representado en el siguiente gráfico:

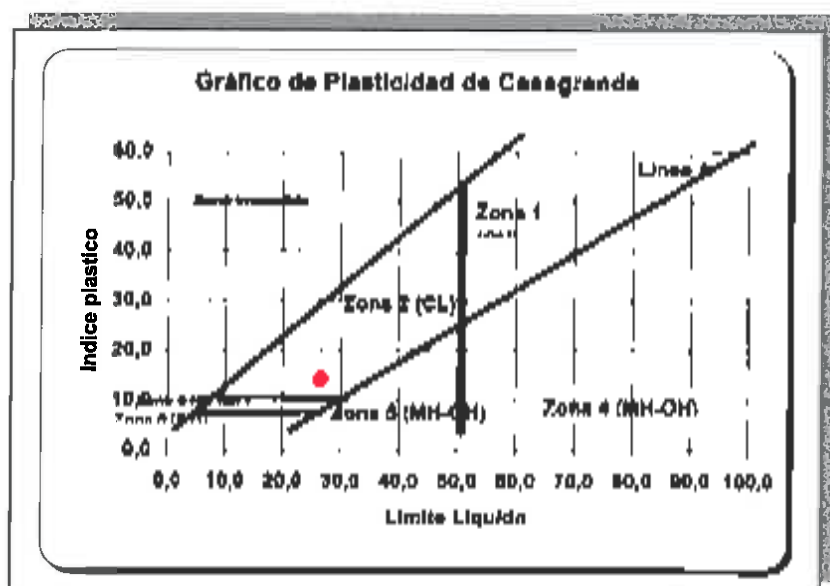


Peticionario	 CIOPU, S.L.	Página 8 de 35		
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción y EsIA de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Peñíscola (Castellón)". Expediente nº AT/2004/10/254	Localización	PEÑISCOLA (CASTELLÓN)	30/03/2006



En cuanto a la plasticidad, los ensayos efectuados han dado como resultado un suelo no plástico para la muestra ensayada a cota 1.20 m del sondeo nº1, dado al carácter arenoso de la muestra.

La representación de la plasticidad en el Gráfico de Casagrande, de los distintos materiales ensayados se muestra a continuación:



3.2.2 Ensayos de resistencia-deformación

Se ha realizado dos ensayos de resistencia sobre las muestras tomadas a cota -5.60 y -9.00 m en el sondeo nº 1, para determinar su resistencia a la compresión simple

En la siguiente tabla se muestra los resultados obtenidos:

Resistencia a la compresión simple			
Sondeo	Muestra	Cota	q_u (Kp/cm ²)
S-1	M-2	5.60-5.80	512.14
	M-3	9.00-9.20	248.10

A partir de estos resultados y según la clasificación de las rocas de M. M. Protodjakonov, hablaríamos para la muestra S-1/M-2 de rocas con categoría IV, clasificadas como rocas *considerablemente resistentes* y para la muestra S-1/M-3 de rocas con categoría Va, clasificadas como *rocas medias*. Igualmente, el variable grado de resistencia se debe al variable grado de cementación.

3.2.3 Ensayos químicos


Se ha realizado un ensayo de contenido en sulfatos en laboratorio acreditado, a la muestra de suelo tomada a cota -1.20 m durante la realización de el sondeo nº 1, el resultado obtenido ha sido el siguiente:

Resultados analítica sulfatos en suelo		
Muestra	Cota	Contenido en sulfatos (mg/l)
S-1/M-1	1.20	133.95

Lo que indica un suelo no agresivo en cuanto a contenido en sulfatos (sin clase específica de exposición).

También se ha realizado un ensayo de contenido en carbonatos a la misma muestra, el resultado obtenido ha sido el siguiente:



Peticionario	 CIOPU, S.L.			Página 10 de 35
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción y EslA de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Peñíscola (Castellón)". Expediente nº AT/2004/10/254	Localización	PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)	30/03/2006


Resultados analítica carbonatos		
Muestra	Cota	Contenido en carbonatos (%)
S-1/M-1	1.20	78.46

Lo que indica que se trata de margas calcáreas, suelo altamente carbonatado.

4 INCIDENCIAS

No se han registrado incidencias de destacar durante la realización de los trabajos efectuados.



Peticionario	 CIOPU, S.L.			Página 11 de 35
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción y ESI de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Peñíscola (Castellón)". Expediente nº AT/2004/10/254	Localización	PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)	30/03/2006

ANÁLISIS GEOTÉCNICO

1 ÁMBITO GEOLÓGICO

1.1 Generalidades

La zona de estudio se halla ubicada, al sur de la Plana de Benicarló entre las localidades de Peñíscola y Benicarló, al norte de los relieves jurásicos que conforman la Sierra de Irua.

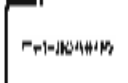

La Plana de Benicarló está constituida por materiales procedentes del interior del país, representados, petrográficamente, por cantos rodados, gravas, arenas, arcillas, etc. muy dominantes. Son producto de los terrenos triásicos, jurásicos y cretácicos que han sido transportados por los ríos y arrastres fluviales, procedentes de las laderas de las montañas circundantes.

Los componentes están depositados en sedimentaciones horizontales o pseudohorizontales con estratificaciones cruzadas más o menos complejas.

Por la superficie, suavemente inclinada hacia el mar (este), circulan y han circulado caudales temporales, geográficamente *consecuentes*, y de importancia variable. Algunos de estos caudales llegan hasta el mar y otros se desvanecen en el ~~luz~~ sin alcanzar el litoral, formando recintos de inundaciones más o menos duraderos.

En concreto, la zona de estudio se halla próximo a los depósitos detríticos aluviales procedentes de la rambla de Alcalá y a los depósitos detríticos procedentes de los relieves calizos cercanos. En concreto, encontramos niveles margosos del conjunto Mioceno y calizos pertenecientes al sustrato carbonatado mesozoico infrayacente, depósitos cretácicos y jurásicos de los relieves próximos.



	 CIGC/AN, S.L.	FOLIO 12 de 22
Anexo	Informe Geológico-Geotécnico para Proyecto de Construcción y Llave de la LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ALTA TENSION DE 132KV en Poblado (Córdoba) Municipio de AT/Abalá/Vina	Localización:
		MUNICIPALIDAD (CANTÓN) AGUAFRANCO


1.2 Descripción de materiales

Nos remitimos a las observaciones de campo realizadas y al resultado del sondeo realizado, así como las ensayos efectuados en el informe correspondiente al *Estudio Geológico-Geotécnico para el Proyecto de construcción de Colectores Generales de Poblado (Córdoba)* con referencia 060110/SC.

Podemos diferenciar dos grandes conjuntos de materiales, sin tener en cuenta el nivel de relleno existente (suelo edificado):

- * **N.G. I Margas calcáreas parcialmente cementadas.** Se trata de margas arcillosas a margas calcáreas de color beige parcialmente cementadas y con presencia de gravas dispersas de naturaleza caliza y margocaliza, subangulosas y heterométricas. Aparece en el sondeo realizado por debajo del suelo edificado a partir de cota media -0.50 m, con una potencia máxima alcanzada de 3.10 m. Presenta una capacidad de carga muy elevada, como así se ha demostrado en los ensayos in situ realizados, SPT con puntaza ciega (SPT-PC) produciendo rechazo al golpeo N_{60} a cotas -1.00 y -3.60 m. Se les estima una capacidad de carga elevada con valores prácticamente nulos. Se ha realizado un análisis de carbonato, con el resultado de 78.46 %, lo que indica suelo altamente carbonatado.
- * **N.G. II Calizas con intercalaciones arcillosas.** Aparecen por debajo del nivel geotécnico anteriormente descrito, a cota -3.60 m. Se trata de calizas blancas a beige muy fracturadas con intercalaciones de margas arcillosas y arcilla color marrón. En los ensayos de compresión simple realizados, se ha obtenido una resistencia a la carga puntual de 512.14 Kg/cm² para la muestra analizada a cota -3.60 m y de 248.10 Kg/cm² para la muestra analizada a -9.00 m, lo que indica una elevada capacidad de carga.



Peticionario	 GEOSCAN, S.L.		Página 13 de 30
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para Proyecto de Construcción y PMA de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Peníscola (Castellón). Expediente nº A1/2006/102794	Localización	PENÍSCOLA (CASTELLÓN) 30/01/2006

1.3 Aspectos hidrogeológicos

1.3.1 Hidrogeología general

De acuerdo con el *Atlas Hidrogeológico de la Provincia de Castellón*, editado por la Diputación de Castellón, desde el punto de vista hidrogeológico, la zona de estudio se encuentra en el Subsistema acuífero de Vinaròs-Peñíscola (55/1).

La Plana de Vinaròs-Peñíscola, con una extensión superficial de unos 120 Km² y una longitud de costa de 25 Km, corresponde al área adyacente al Mediterráneo entre las localidades de Peñíscola y Alcanar, en la provincia de Castellón.


El límite septentrional viene definido por la Sierra de Montsià. El límite occidental lo constituye la plana de la Cenja-Tortosa por medio de los afloramientos cretácicos que aparecen entre Còlig y Alcanar. El límite meridional está constituido por las sierras de Iba y Valduchú. El límite oriental los constituye el Mar Mediterráneo.

La Plana de Vinaròs-Peñíscola consiste en un extenso campo de derrame fluvio-torrencial, de origen árido, cuya génesis es fundamentalmente tectónica con evidentes retroques erosivos.

En conjunto se diferencian tres niveles:

- * **Formación detrítica superior.** Corresponde al acuífero detrítico Miocenoterciario, que está constituido por arenas, gravas y conglomeradas con escasa proporción de arcillas. El espesor oscila entre 0-25 m, en la mitad meridional del borde occidental y, entre 100-125 m en las inmediaciones de Vinaròs y sectores nororientales.
- * **Formación margarcillosa intermedia.** Corresponde al conjunto Murgeno, fundamentalmente margarcillosa, que separa el acuífero detrítico miocenoterciario del sustrato carbonatado mesozoico intrayacente. El espesor



Pedagogía	 CIOPU S.A.	Página 14 de 33		
Asunto	PERMISO LIMPIEZA-REMEDIACIÓN DELA Planta de Coagulación y Floculación de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Pedernales (Castellón) Expediente nº AT/2014/110264	Inscripción	PLANICOLA (CARTELLÓN)	30/03/2014

aumenta desde 0 m en los bordes de la plana a valores próximos a 250 m en las inmediaciones de Vinaròs.

- Substrato calizo profundo.** Corresponde al acuífero calizo mesozoico, que está constituido por calizas de edad jurásica en el sector meridional de la Plana y de edad cretácica al norte. La profundidad a la que se encuentra esta formación aumenta desde los bordes (25-50 m) hasta las inmediaciones de Vinaròs (350-400 m).

El sentido general de circulación de las aguas subterráneas es de NO a SE, excepto en las zonas situadas entre Vinaròs y Aleanar y en las proximidades de Benicarló, en las cuales el gradiente llega a invertirse hacia el interior, con entradas de agua del mar según la dirección general SE-NO.

Las variaciones estacionales del nivel piezométrico oscilan, dentro del acuífero detrítico, entre 0,25-0,50 m, en las proximidades de la costa y entre 1 y 2 m en el sector occidental de la Plana.


En cuanto a la hidrología superficial, los principales ríos que atraviesan la Plana de Vinaròs – Pefliocola son: Cenia, Barranco de Barbiguera, Servol, Barranco de Agua Oliva, Seco y Alcalá. Ninguno de ellos presenta curso permanente de agua y sólo funcionan después de lluvias prolongadas.

1.3.2 Hidrogeología local

A escala local, no se ha interceptado el nivel freático durante la realización del sondeo mecánico en toda la profundidad estudiada (10,0 m).

La localización de la futura Estación depuradora (Edar) se ubicará muy próxima a la rambla de Alcalá, la cual normalmente se encuentra seca, excepto en periodos torrenciales de fuertes lluvias. Los Barrancos de Molex y dels Mochels son también cursos fluviales de tipo torrencial, que interceptan los colectores que llegan a la Edar; por tal motivo se realizará un análisis litológico e hidroológico de estas cuencas.

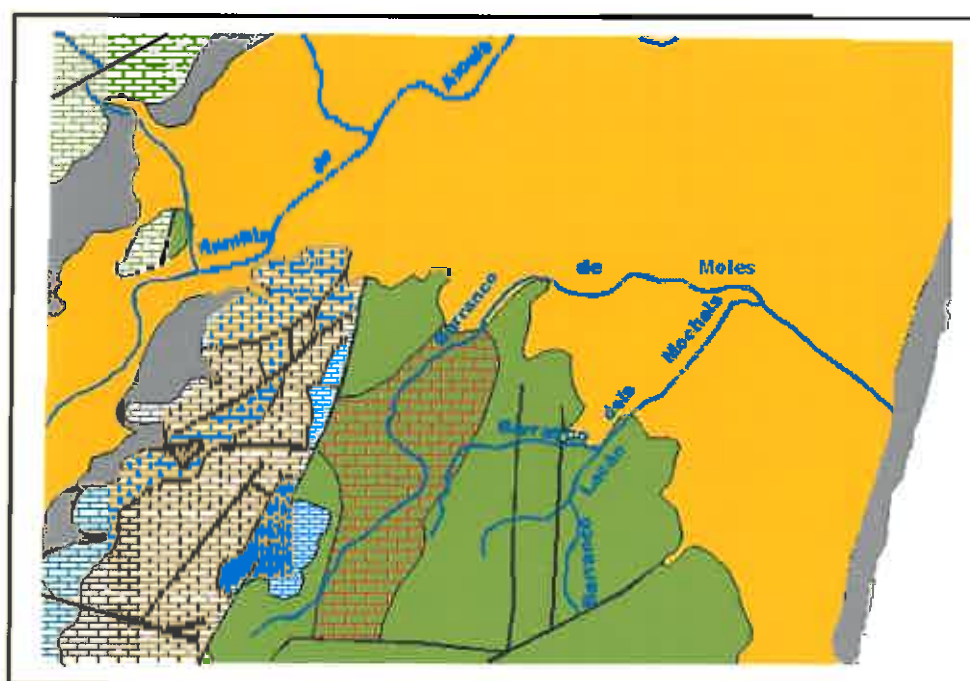










Pedónario	 CIOPI, S.L.	Página 15 de 35	
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para Proyecto de Construcción y GATA de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Peníscola (Castellón). Expediente nº AT/2004/10254	Localización	PEÑISCOLA (CASTELLÓN) 30/03/2008

1.3.3 Descripción hidrológica de la zona en estudio


Análisis litológico de las cuencas

Según el Mapa Geológico de España, escala 1: 50.000, los materiales aflorantes en el área de estudio en la que se ubicará la Edar y los colectores generales son los siguientes:



	Cuaternario (Conglomeratos, arenas, arenas y arcillas)
	Cuaternario (Arcillas, limos y arenas)
	Cuaternario (Arcillas, limos y arenas)
	Cretácico superior (Arcillas, limos y arenas)
	Jurásico superior (Arcillas, limos y arenas)
	Jurásico inferior (Arcillas, limos y arenas)
	Jurásico inferior (Arcillas, limos y arenas)
	Jurásico inferior (Arcillas, limos y arenas)



Institución	 CIBIM, S.A.		Página 10 de 30	
ASUNTO	Estudio Geológico Ambiental para Proyecto de Construcción y LEVA de la BARRIOA DORADO de AGUA TONDUÑA de Parícuta (Guanajuato) Expediente nº AT/2004/10278A	Localización	PARÍCUTA (GUANAJUATO)	20/04/2008

Cuenca de la Rambla de Alcalá.-

La rambla de Alcalá, tiene su nacimiento en la sierra de Valdeancha, discurrendo paralelamente al mar hasta su entrada en la Playa de Vamuz - Benicarló. Presenta gran similitud con el resto de los ríos del sistema Cinca-Maestrazgo. A lo largo de toda la rambla aparecen materiales cuaternarios constituidos por materiales detríticos (cantos rodados, gravas, arenas, arcillas) procedentes de los terrenos terciarios, cretácicos y jurásicos, que han sido transportados por los ríos y arroyos fluviales. Este tramo recibe las aguas de pequeños barrancos, cuyo nacimiento y total longitud lo desarrolla en estos mismos materiales. En el tramo final, desemboca en el barranco de Pulpis, muy próximo a la localidad de Benicarló.

Cuenca del Barranco de Molis.-

En la cabecera de la cuenca así como en el tramo alto y medio-alto aparecen calizas y calizas dolomitizadas con una potencia del orden de 200-300 m, intercalados en las calizas existen niveles margosas de escasa potencia.


En el tramo medio-bajo y bajo de la cuenca aparecen materiales cuaternarios, ampliamente representados en la llanura litoral, constituidos por materiales detríticos (cantos rodados, gravas, arenas, arcillas) procedentes de los terrenos triásicos, jurásicos y cretácicos, que han sido transportados por los ríos y arroyos fluviales.

En la desembocadura aparecen materiales detríticos cuaternarios, con gran heterogeneidad de grano, siendo los que aparecen en la zona de estudio predominantemente de tamaño arena.

Cuenca del Barranco dels Mochels.-

En la cabecera de la cuenca así como en el tramo alto aparecen calizas y calizas dolomitizadas con una potencia del orden de 200-300 m, intercalados en las calizas existen niveles margosas de escasa potencia. En este tramo recibe las aguas del



Patronato	 CIOPU, S.L.			Página 17 de 20
Asunto	Estudio Hidrogeológico para el Proyecto de Construcción y Puesta en Funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Peñacoba (Castellón). Expediente nº A1/2004/10204	Ubicación	PEÑACOBA (CASTELLÓN)	30/07/2008

Barranco de Lucán, cuyo nacimiento y total longitud la desarrolla en estos mismos materiales,

En el tramo medio de la cuenca aparecen los materiales cuaternarios, ampliamente representados en la llanura litoral, constituidos por materiales detríticos (cantos redondos, gravas, arenas, arcillas) procedentes de los terrenos triásicos, jurásicos y cretácicos, que han sido transportados por los ríos y arroyos fluviales. En este tramo del curso fluvial desemboca como afluente en el Barranco de Moles.

Análisis de las permeabilidades


Según Silió-Bekcharin, los valores de permeabilidad para materiales granulares homogéneos son los siguientes:

Valores de permeabilidad de terrenos naturales granulares		
Material	K (cm/s)	K (m/día)
Grava limpia	-1	-10000
Arena gruesa limpia	$1 \text{ a } 10^3$	1000 a 10
Mixta de arena	$10^{-1} \text{ a } 10^{-3}$	10 a 0,1
Arena fina	$5 \cdot 10^{-2} \text{ a } 10^{-1}$	5 a 1
Arena limosa	$2 \cdot 10^{-4} \text{ a } 10^{-7}$	2 a 0,1
Limo	$5 \cdot 10^{-6} \text{ a } 10^{-9}$	0,5 a 0,001
Arcilla	$\times 10^{-8}$	- 0,001

Los valores de permeabilidad para rocas según otros autores son los siguientes:

		Domenico	Smith & W	Frenn	Sondors
ROCAS SEDIMENTARIAS	Calizas Karstificadas	0,1 a 2.000	0,05 a 0,5	0,1 a 1.000	$0,1 \text{ a } 10^2$
	Calizas dolomías	$10^{-1} \text{ a } 0,5$	0,001 a 0,5	$10^{-1} \text{ a } 1$	$10^{-1} \text{ a } 1$
	Areniscas	$3 \text{ a } 10^6 \text{ a } 0,5$	$10^{-1} \text{ a } 1$	$10^{-1} \text{ a } 1$	
	Argilitas	$10^{-6} \text{ a } 0,001$			
	Pizarras sedimentarias intactas	$10^{-6} \text{ a } 2 \text{ a } 10^{-4}$	$10^{-6} \text{ a } 10^{-4}$	$10^{-6} \text{ a } 10^{-4}$	$10^{-6} \text{ a } 10^{-4}$
	Pizarras sedimentarias fracturadas/ahoradas		$10^{-6} \text{ a } 1$		



Poligénesis	 CIOPU, S.L. Escuela Geológica-Carrizón para Proyecto de Conservación y FGA de la Instalación Depuradora de Aguas Residuales de Población (Carrizón). Expediente nº AT/2004/10754	Localización	"Agua 18 de 33" 30/03/2008
Avenio			FRANCISCA (CARRIZÓN)

Por tanto, el tipo y valores orientativos de permeabilidad para los materiales existentes a lo largo de las cuencas de cada uno de los barrancos son los siguientes:

Cuenca de la Rambla de Alcalá.-

A lo largo de la rambla existen tramos en el que aparecen calizas con intercalación de niveles margosos de escasa potencia. La permeabilidad en estos materiales será por fisuración con un valor K aproximativo comprendido entre 10^{-3} – 10^{-4} cm/s.

En el tramo que aparecen los materiales cuaternarios, ampliamente representados, están constituidos por materiales detríticos (cantos rodados, gravas, arenas, arcillas), la permeabilidad en estos materiales será por porosidad, comprendida entre 1 cm/s para las gravas y 10^{-6} cm/s para los materiales arcillosos.

Cuenca del Barranco de Moles.-

En la cabecera de la cuenca así como en el tramo alto y medio-alto aparecen calizas y calizas dolomitizadas con intercalaciones de niveles margosos de escasa potencia. La permeabilidad en estos materiales será por fisuración con un valor K aproximativo comprendido entre 10^{-3} – 10^{-4} cm/s.

En el tramo medio-bajo y bajo de la cuenca aparecen materiales cuaternarios constituidos por materiales detríticos (cantos rodados, gravas, arenas, arcillas), la permeabilidad en estos materiales será por porosidad, comprendida entre 1 cm/s para las gravas y 10^{-6} cm/s para los materiales arcillosos.

En la desembocadura, los materiales arenosos predominan notablemente, la permeabilidad de estos materiales, causada por porosidad, estará comprendida, aproximadamente, entre 10^{-1} – 10^{-2} cm/s.



Proyectante	 GEOSCAN S.L.			Página 18 de 26
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción y Puesta de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Península (Castellón)". Expediente nº A1/2004/107264	Localización	PENÍNSULA (CASTELLÓN)	30/03/2008

Cuenca del Barranco dels Mochels.-

En la cabecera de la cuenca así como en el tramo alto aparecen calizas y calizas dolomitizadas con intercalaciones de niveles margosos de escasa potencia. La permeabilidad en estos materiales será por fisuración con un valor K aproximativo comprendido entre 10^{-3} - 10^{-4} cm/s.

En el tramo medio de la cuenca aparecen los materiales cuaternarios, ampliamente representados en la llanura litoral, constituidos por materiales por materiales detríticos (cantos rodados, gravas, arenas, arcillas), la permeabilidad en estos materiales será por porosidad, comprendida entre 1 cm/s para las gravas y 10^{-6} cm/s para los materiales arcillosos. En este tramo, el barranco vierte sus aguas, como afluente, al Barranco de Molas,

Análisis clinométrico de las cuencas

Según el *Mapa de estudios crivosos de la Cuenca Hidrográfica del Júcar*, las pendientes existentes en las cuencas de ambos barrancos a lo largo de su curso fluvial son las siguientes:

Cuenca de la Rambla de Alcalá.-


En la cabecera de la cuenca así como en el tramo alto y medio-alto aparecen pendientes comprendidas entre el 20-35 %.

En el tramo medio-bajo, las pendientes aparecen comprendidas entre el 3-12%.

Cuenca del Barranco de Molas.-

En la cabecera de la cuenca así como en el tramo alto y medio alto aparecen pendientes comprendidas entre el 20-35 %.



Redactor:	 GEOCAN, S.L.	Página 20 de 25
Asunto:	Estudio Geológico-Geotécnico para Proyecto de Construcción y Ejecución de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Peñíscola; Dirección: J. Española nº AT2004-0754	Localización: PEÑÍSCOLA CASTELLÓN 30/03/2006

En el tramo medio-bajo, bajo y desembocadura, las pendientes son prácticamente nulas, inferior, en todo caso al 3%.

Cuenca del Barranco dels Mochels.-

En la cabecera de la cuenca así como en el tramo alto existen pendientes comprendidas entre el 20-35%.

El tramo medio y su desembocadura como afluente al Barranco de Moñes lo hace en pendientes no superiores al 3%.

1.4 Aspectos estructurales

El área de estudio se encuentra situada dentro de la depresión de la Plana de Peñíscola-Vinaròs.


La zona de estudio se sitúa dentro de la zona oriental fallada al SE de la zona central subtrafalca de Area del Mestre y Albocàcer (según Canerot).

Las estructuras encajan dentro del núcleo y flanco norte del anticlinal de las Sierras de Valdeancha y de Ira, y parte del flanco sur del sinclinal de Traiguera. Es un amplio anticlinal de dirección Ibérica (NO-SE), cuyo eje hace inmersión hacia el SE en el Mediterráneo.

Este vasto sinclinal resulta muy dislocado por numerosas fallas de orientación catalana (paralelas al litoral), algunas de gran importancia, que son las que van a individualizar los bloques en las fases distensivas post-Estampienses, tras el paroxismo alpino.

Los afloramientos tienen dirección Ibérica (NO-SE), quedando las zonas jurásicas, estructuralmente elevadas, con respecto a las cretácicas del NE y SO de la región.



Periconano	 GEOSCAN G.O.P.U., S.L.	Página 2ª de 36
Asunto:	Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción y Licitación de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Periscola (Castellón)". Expediente nº AT/2004/10234	Localización: PERISCOLA (CASTELLÓN) 19/09/2006


Por tanto, los grandes caracteres estructurales de la zona son de traza Ibérica, aunque en detalle y más visibles resulten los de dirección catalana. De todo este conjunto hay que destacar por su importancia las fallas de Salsadella-San Mateo, Pozos de la ranca (al SE de Encarnes) y la de Santa Magdalena de Pulpis, que nos van a delimitar distintas zonas jurásicas.

1.5 Efectos sísmicos

Según la norma NCSE-02, no es de aplicación la normativa sismorresistente para aquellas edificaciones de normal o especial importancia cuya aceleración sísmica básica sea inferior a 0.04 g.

Puesto que la aceleración sísmica básica "ab", obtenida del mapa de peligrosidad sísmica, es inferior a 0.04g, sin que consten en el listado de términos municipales con aceleración sísmica básica igual o superior a 0.04 g, municipios en los alrededores del área de proyecto, no son de aplicación para el diseño de las estructuras que se proyecten las acciones sísmicas.



Referencia	 GICPA S.L.		Página 22 de 27
Asunto	Informe Geológico Ambiental para "Programa de Cooperación y PAU de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Puerto de Sanjurjo". Expediente nº A1/2004/10704	Localización	PUNTA DE SANJURJO (CANTÓN DE)
			INFORME

2 ANTECEDENTES GEOTÉCNICOS

Contamos con la información antecedente obtenida en bibliografía, básicamente del mapa geotécnico general de Vinaroz. Hoja 48 8-6.

Según esto, la zona de estudio se encuentra en el área I₁ (*Formas de relieve llanas*) muy próxima al área Ia (*Formas de relieve ondulada*), por lo que tendrá características tanto de una como de otra área. Las cuales transcribimos a continuación:

Área I₁. Formas de relieve llanas.


En esta área está constituida por una agrupación litológica que abarca los depósitos cuaternarios, constituidos por materiales detríticos (arenas, arcillas, gravas y turberas, componentes entremezclados o individualizados. Están dispuestos horizontalmente y tienen una potencia considerable. Son depósitos normalmente erosionables.

Ofrece ~~una~~ morfología totalmente llana, respondiendo, generalmente, a zonas aluviales y depósitos de turbas. Al encontrarse en regímenes climáticos torrenciales, pueden coincidir problemas de arroyadas. Estable bajo condiciones naturales e inestables bajo la acción del hombre.

La litología detrítica de estos depósitos, con zonas de predominio areno-arcilloso cabe definirla como permeable, aunque localmente, en zonas muy arcillosas, pueden presentar una permeabilidad deficiente.

Existe, en general, una importante circulación subterránea de agua dulce procedente de las formaciones mesozoicas circundantes que atraviesa los depósitos permeables del Cuaternario. Llegando al mar. En la banda costera se ofrecen surgencias de agua dulce y salobre, lo que ha dado lugar a zonas pantanosas, convertidas, posteriormente, en turberas.



Población Asunto	 GEOSCAN Geología Aplicada, S.L. Estudio Geológico-Terminológico para "Proyecto de Construcción y Instalación de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Paularada (Castellón)". Expediente nº AT/2004/10304	Localización	BENICASSIMÁ (CASTELLÓN)	Página 22 de 30 10/03/2004
-------------------------	--	--------------	----------------------------	-----------------------------------

El drenaje de esta zona se puede calificar como malo o deficiente mediante una red de escorrentía superficial, siendo aceptable el efectuado por precolación natural, aunque la topografía totalmente llana y la presencia de terrenos arcillosos puede disminuir, en gran medida, la infiltración.

La capacidad de carga es, en general, media, siendo localmente de baja a muy baja en algunas zonas, los asentamientos son de magnitud media a alta.

Se considera una zona de condiciones constructivas aceptables con posibles problemas de tipo geomorfológico, hidrológico y geotécnico, relacionados, por una parte, con la aparición superficial del nivel freático, y por otra parte, las características mecánicas de materiales con capacidad de carga extremadamente bajas (turberas) y la consiguiente aparición de asentamientos de magnitud media-alta.

Área 14. Formas de relieve acuadas.

En este Área está constituida por rocas margosas y margo-calcareas, de color ocre, o blanquecinas, a menudo con pequeños niveles de arcillosos y arenas del mismo color. Son, en general, fácilmente erosionables.

Ofrece una morfología intermedia con pendientes comprendidas entre el 7 y 15 por ciento. Estable bajo condiciones naturales e inestable bajo la acción moderadamente intensa del hombre.

En cuanto a las condiciones hidrológicas, es una zona con materiales de naturaleza impermeable, aunque localmente se pueden apreciar indicios de permeabilidad en relación a fenómenos tectónicos. Drenaje superficial favorable, por poseer una escorrentía superficial bastante desarrollada.


La capacidad de carga media, que en puntos de la zona varía entre baja y alta. Hay posibilidad de asentamientos diferenciales en los terrenos con margas más arcillosas.



Peticionario	 CIOPU, S.L.			Página 24 de 35
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción y EsIA de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Peñíscola (Castellón)". Expediente nº AT/2004/10/254	Localización	PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)	30/03/2006

Se considera una zona de condiciones constructivas aceptables con posibles problemas de tipo geomorfológico y geotécnico, en relación con los niveles margosos.



Peticionario	 CIOPU, S.L.		Página 25 de 35
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para Proyecto de Construcción y EIMA de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Peralecota (Castellón). Expediente Y.A.T/2004/10254	Localización	PEÑISCOLA (CASTELLÓN)
			30/03/2004


3 MODELO GEOTÉCNICO

Los materiales involucrados en la obra proyectada pertenecen a la formación margoarcillosa intermedia que incluye margas arcillosas y margas calcáreas, y al sustrato carbonatado mesozoico, calizas, componentes que aparecen de forma aislada o entremezclados.

Atendiendo a las pruebas realizadas, expuestas en los Anejos II y III (en el Anejo I se detalla su ubicación), podemos establecer el siguiente modelo geotécnico:

MODELO GEOTÉCNICO			
NIVEL GEOTÉCNICO	NATURALEZA	PROFUNDIDAD MEDIA (m)	POTENCIA MEDIA (m)
0	Suelo edáfico.	0.50	0.50
I	Margas calcáreas.	3.60	3.10
II	Calizas con intercalaciones arcillosas.	> 10.00	> 6.40



Peticionario	 CIOPU, S.L.	Página 28 de 34		
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para Proyecto de Construcción y lista de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Peñicolla (Castellón). Expediente n° AT/2004/10254	Localización	PEÑICOLLA (CASTELLÓN)	30032008

4 PLANO DE CIMENTACIÓN, CAPACIDAD PORTANTE Y ASIENTOS

En la zona de estudio se ha proyectado la realización de una Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR). Teniendo en cuenta el conjunto de infraestructuras ha realizar, se calculará la tensión admisible y asientos previsibles del terreno para distintas cotas y tipos de cimentación.

Las distintas opciones planteadas en el presente Estudio Geológico-Geotécnico son las siguientes:

- * Cimentación mediante zapatas cuadradas y corridas de anchos comprendidos entre 0.5 y 3.0 m cimentadas a las siguientes cotas de cimentación:
 - ⇒ Superficial
 - ⇒ A una profundidad de 3.00 m
- * Cimentación mediante losa cimentada a las siguientes cotas de cimentación:
 - ⇒ Superficial
 - ⇒ A una profundidad de 3.00 m

Para realizar todos los cálculos se han estimado, siempre del lado de la seguridad, sus parámetros geotécnicos, siendo:

Nivel geotécnico I (Margas calcáreas):

$$\text{Densidad seca (d)} = 1.69 \text{ g/cm}^3$$


$$\text{Ángulo de rozamiento (}\phi\text{)} = 35^\circ$$

Nivel geotécnico II (Calizas con intercalaciones arcillosas):

$$\text{Densidad seca (d)} = 2.73 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Resistencia (q}_u\text{)} = 245.10 \text{ a } 512.14 \text{ Kp/cm}^2$$



Patrocinador	 GEOSCAN, S.L.			Página 27 de 38
AÑO	Estudio Geológico Geotécnico para Proyecto de Construcción y Licitación de Licitación L-004/2006 de Obras de Rehabilitación de Pavimentación (Castellón) - Resolución nº A7/2006/10/27/A	PROYECTO	PAVIMENTACIÓN (CASTELLÓN)	10/03/2006

4.1 Zapatas cuadradas y corridas

Se ha determinado la tensión admisible del terreno para una cimentación mediante zapatas aisladas y zapatas corridas, a cota de cimentación superficial y a 3.00 m mediante la formulación de Terzaghi para un factor de seguridad de 3 habitual en geotecnia. Para todos los cálculos y por razones de seguridad, se han tomado los valores más desfavorables obtenidos.

Los valores obtenidos de tensión admisible frente al hundimiento a cota superficial (aproximadamente -1.00 m desde la rasante del solar) son, para el caso de zapatas aisladas de 3.0 Kg/cm² y para el caso de zapatas corridas de 2.5 Kg/cm², para anchuras (B) entre 0.50 y 3.00 m en ambos casos.

A continuación se muestra en la figura 1 el gráfico que muestra las tensiones admisibles para las diferentes anchuras de cimentación para zapatas corridas, cuadradas y rectangulares.

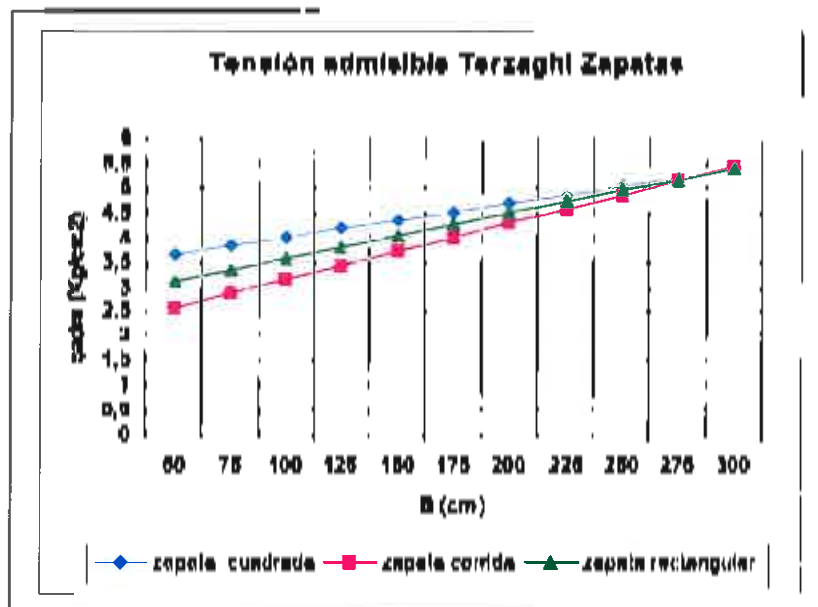



Figura 1. Gráfico de tensiones admisibles para zapatas cuadradas, corridas y rectangulares según Terzaghi



Patrimonio 	CIGP.U. S.L. Estudios Geotécnicos y Estudios para el Proyecto de Construcción y Puesta en la Operación Dependencia de Aguas Residuales de Plantación de Tratamiento. Expediente nº A12/2004/107/04	Localización BARRIO DE (C.A.) (C.A.) (C.A.)	Página 26 de 44 30/03/2006
---	---	---	-------------------------------

Los valores obtenidos de tensión admisible frente al hundimiento a cota -3.00 m (desde la ramante del acifer) son, tanto para el caso de zapatas aisladas como para zapatas corridas superiores a 3.5 Kg/cm^2 , para anchuras (B) entre 0.50 y 3.00 m en ambos casos.

A continuación se muestra en la figura 2 el gráfico que muestra las tensiones admisibles para las diferentes anchuras de cimentación para zapatas corridas, cuadradas y rectangulares.

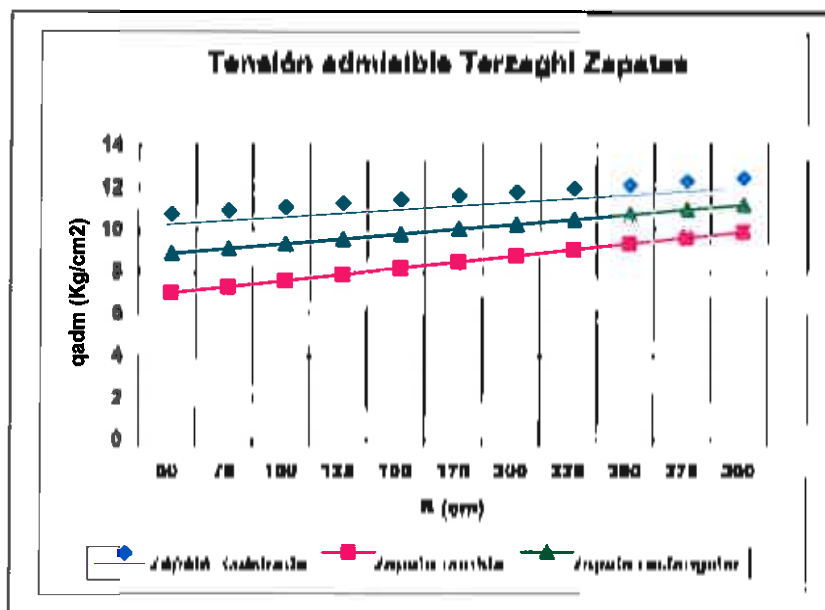



Figura 2. Gráfico de tensiones admisibles para zapatas cuadradas, corridas y rectangulares según Terzaghi.

Una vez calculada la tensión admisible por rotura se procede a calcular los asentamientos que se pueden producir en el sustrato por efecto de la carga transmitida por las distintas infraestructuras.

Se ha determinado los asentamientos preveibles mediante la formulación de Skerpton para una cimentación mediante zapatas aisladas y corridas de anchos (B) comprendidos entre 0.5 y 3.0, cimentadas en los niveles geotécnicos I / II a las



Paralelepípedo	 CIOPU S.L.	Localización	PRÁCTICA 4 PÁG. 11 DE 13	Página 7 de 13
Asiento	ESTUDIO GEOTÉCNICO-GEOLÓGICO PARA DISEÑO DE CONDUCCIÓN Y BATA DE LA BATERÍA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE MADRID (SANTOPILO). Expediente nº A1/2004/10204			10/05/2004

siguientes cotas: superficial y -3.00 m (tomando como referencia la cota del soler en el momento de realización de los trabajos).

Para las tensiones anteriormente propuestas, los asientos obtenidos son prácticamente nulos, en todo caso, inferiores al asiento máximo admisible, estimado en 2.54 cm para el caso de cimentación mediante zapatas.

En general para estas litologías, los asientos que se plantean serán inmediatos debido al carácter predominantemente granular de los materiales investigados por debajo de la cota de cimentación.

4.2 Losa

Teniendo en cuenta que el presente proyecto se refiere a un estudio básico y que se desconoce los detalles de cimentación, se ha realizado el cálculo de la tensión admisible para una cimentación mediante losa por el método de Sherman para una losa de lado menor (L) de 20 m.


Igualmente que para el cálculo de las zapatas, se ha limitado la tensión del terreno a los datos más desfavorables obtenidos.

La tensión admisible del terreno para una losa cimentada a las siguientes cotas: superficial y -3.00 m es, en todo caso, superior a 3.5 Kg/cm².

Se ha determinado los asientos previsibles mediante la formulación de Sherman para una cimentación mediante losa, cimentada en los niveles geotécnicos I y II, materiales presentes a las siguientes cotas: superficial y -3.00 m (tomando como referencia la cota del soler).

Para una tensión de 3.5 Kg/cm² y una anchura de losa (B) de 20.0 m, los asientos obtenidos son prácticamente nulos, en todo caso, inferiores al asiento máximo admisible, estimado en 5.08 cm para el caso de cimentación mediante losa.



Prestatario	 CIGRU S.L.	Página 30 de 38		
Asunto	Informe Geotécnico para Proyecto de Construcción y PSA de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Pedriza (CAMERON) UNED-OPM II A11/UM11/204	Localización	Carrión de los Condes (CANTILLA)	30/01/2020

El coeficiente de bulenteo calculado para una placa de 1 pie² es:

- * Para el caso de cimentación sobre el N.G. I (Margas calcáreas): 20.0 a 40.0 Kp/cm²
- * Para el caso de cimentación sobre el N.G. II (Calizas con intercalaciones arcillosas): 10.0 a 50.0 Kp/cm²


5 RIPABILIDAD

En relación con las actuaciones en excavación, es importante la evaluación de la ripabilidad de los materiales, a fin de prever los medios más adecuados de excavación.

Los materiales investigados presentan distintos grados de excavabilidad por métodos convencionales. El nivel geotécnico I (Margas arcillosas a margas calcáreas) es ripable por métodos convencionales (máquina retroexcavadora), aunque debido a la variable cementación y presencia de niveles calizas o margocalizas es posible que sea necesario la utilización de martillo picador. El nivel geotécnico II (calizas) es no ripable, por lo que será necesario el uso de martillo picador si se encontrase este material a cota próxima de cimentación (dado que en las proximidades de la prueba efectuada se observan superficialmente las calizas del nivel geotécnico II).

RIPABILIDAD DE LOS NIVELES GEOTÉCNICOS		
Nivel	Naturaleza	Ripabilidad
I	Margas calcáreas	Baja
II	Calizas	Nula



Procedente	 GEOCAN, S.L.	Página 31 de 35	
Asunto	Estudio Geológico-Geotécnico para Proyecto de Construcción y Estat de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Peñíscola (Castellón). Expediente nº AT/2004/10254	Localización	PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)
			30/03/2008

6 ESTABILIDAD DE EXCAVACIONES / TALUDES

Será necesaria la excavación de parte de los terrenos en las zonas donde se proyecta la realización de las distintas infraestructuras para la EDAR.


Los parámetros geotécnicos estimados, aplicables para el cálculo de los muros (en el caso que sean necesarios) son:

PARÁMETROS INTRINSECOS ESTIMADOS				
NIVEL GEOTÉCNICO	Litología	Densidad (T/m ³)	Cohesión (kg/cm ²)	Ángulo de rozamiento interno (°)
0	Relleno granular.	1.80	0.05	25
I	Margas calcáreas.	1.69	0.1	35
II	Calizas con intercalación de arcillas	2.73	-	-

7 OTRAS SOLICITACIONES

No se contemplan.




Preliminar	 CIOPU S.L.	Página 12 de 26		
Asunto	Estudio Geológico Geotécnico para Proyecto de Construcción y Cota de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de (Parque de Arenalles), expediente nº A1/2004/10724	Localización	PRINCIPIANA (CANarias)	30/03/2008

8 CONCLUSIONES

De acuerdo con la investigación efectuada en la presente campaña de investigación, se puede concluir:


- I. La prospección realizada ha puesto de manifiesto la presencia predominante de materiales deudícos, margas calcáreas a margas arcillosas parcialmente cementadas y calizas con intercalaciones arcillosas hasta máxima cota de investigación (-10.00 m) con presencia superficial de un relleno granular de 0.50 m de potencia.
- II. No han realizado los cálculos de tensión admisible y asentos previsibles para una cimentación mediante zapatas aisladas y corridas de anchos convencionales a unas cotas de cimentación: superficial y -3.00 m (tomando como referencia la fasante del solar en el momento de realización de los trabajos).
- III. De acuerdo con los criterios expuestos en el capítulo 4.2 de la presente memoria, la adopción de una carga de trabajo:
 - A cota superficial (aproximadamente -1.0 m) de 3.0 Kg/cm^2 para zapatas aisladas de anchos convencionales, y de 2.5 Kg/cm^2 para zapatas corridas de anchos convencionales (1.-15%), quedaría totalmente del lado seguro.
 - A cota -3.00 m de 3.5 Kg/cm^2 tanto para zapatas aisladas como para zapatas corridas, ambas de anchos convencionales, quedaría totalmente del lado seguro.
- IV. Los asentos que se planteen serán inferiores, en todo caso, al máximo admisible (estimado en 2.54 cm para una cimentación mediante zapatas) e inmediatos debido al carácter de los materiales presentes.



Pafibhuaniv	 INSTITUTO GEOLOGICO DEL PERU	Página 33 de 36	
ANEXO	Estudio Geológico Sísmico para "Proyecto de Construcción y UTM de la Estación Unificada de Agua Potable de Purisima (Cuzco) - Dependencia de A.T.P. Purisima	Localización: Purisima, Cuzco (C.A.B. 111 036)	2011/2011

- V. De acuerdo con los criterios expuestos en el capítulo 4.7 de la presente memoria, el resultado del cálculo de la carga admisible del terreno para una cimentación mediante losa de fudo menor (B) 20.0 m, a una cota de cimentación superficial y a -3.00 m, es en todo caso, superior a 3.5 Kg/cm^2
- VI. Para una tensión de 3.5 Kg/cm^2 y una anchura de losa (B) de 20.0 m, los asentos obtenidos son prácticamente nulos, en todo caso, inferiores al asiento máximo admisible, estimado en 5.08 cm para el caso de cimentación mediante losa.
- VII. El coeficiente de balasto calculado para una placa de 1 pie^2 es:
- * Para el caso de cimentación sobre el N.G. I (Margas calcáreas): 20.0 a 40.0 Kp/cm^2
 - * Para el caso de cimentación sobre el N.G. II (Calizas con intercalaciones arcillosas): 30.0 a 50.0 Kp/cm^2
- VIII. No se ha detectado nivel freático hasta máxima cota investigada (-10.00 m).
- IX. El conjunto de materiales encontrados hasta cota de cimentación son, *a priori*, excavables por métodos convencionales, aunque debido al alto grado de cementación que presentan y a la aparición de gravas calcáreas sea necesario la utilización de martillo picador. En caso de excavación del nivel geotécnico II (calizas), detectado a partir de cota -3.60 m, será necesario la utilización de martillo picador.
- X. Se ha llevado a cabo la realización de una descripción litológica e hidrogeológica de la rambla de Alenlá situada próxima al emplazamiento de la Eda, así como los barrancos de Moles y dels Mochels que interceptan la zona de estudio de los colectores.




Peticionario	 CIOPU S.L.		Página 24 de 35	
Ayudo	Estudio Geológico-Geotécnico para "Proyecto de Construcción y E.A.R. de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Paríacola (Castellón)". Expediente nº AT200610294	Localización	PERISCOJA (CASTELLÓN)	30/03/2006

- XI. Los parámetros geotécnicos estimados, aplicables para el cálculo de los posibles muros son:

PARAMETROS INTRÍNSECOS ESTIMADOS				
NIVEL GEOTÉCNICO	Litología	Densidad (T/m ³)	Cohesión (kg/cm ²)	Ángulo de rozamiento interno (°)
0	Relleno granular.	1.80	0.05	25
I	Margas calcáreas.	1.69	0.1	35
II	Calizas con intercalación de arcillas.	2.73	-	-

- XII. En cuanto a la muestra de suelo tomada durante la realización del sondeo mecánico nº1 a cota -1.20 m, tras el análisis realizado en contenido en sulfatos en laboratorio acreditado, el resultado obtenido ha sido de 133.95 mg/Kg lo que indica un suelo no agresivo en cuanto a contenido en sulfatos (sin clase específica de exposición).



Peticionario	 CIOPU, S.L.	Página 25 de 35	
Asunto	Estudio Geológico-Geotecnia para Proyecto de Construcción y Edif. de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Feriñola (Cáceres). Expediente nº A1.2004/10254.	Localización	FERIÑOLA CÁSTERLON
			30/03/2006

Las conclusiones de este informe se basan en los datos obtenidos de la prospección realizada y en correlaciones sancionadas por la práctica. Quedamos a disposición de la Dirección Técnica de la obra.

No obstante, hacemos constar que las conclusiones anteriores se han establecido basándose en la extrapolación a toda la zona de cimentación de los datos y resultados obtenidos en un número puntual de prospecciones.

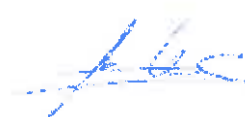
Teniendo en cuenta la heterogeneidad y anisotropía, probables de los materiales geológicos que constituye el plano de cimentación hay que prever siempre que, en el caso hipotético de que durante la fase de construcción se detectaran suelos diferentes o se dieran situaciones distintas a las indicadas en este informe se deberán considerar las modificaciones oportunas.

Este informe consta de Treinta y cinco (35) páginas numeradas y Cinco (5) Anejos.

Benicàssim, 30 de marzo de 2006.
Por GEOSCAN Geología Aplicada S.L.



Fdo: Ana Nebra Marzal
Geóloga colegiada nº 4.632



Fdo: Nuria Salvador Martínez
Geóloga colegiada nº 4.452

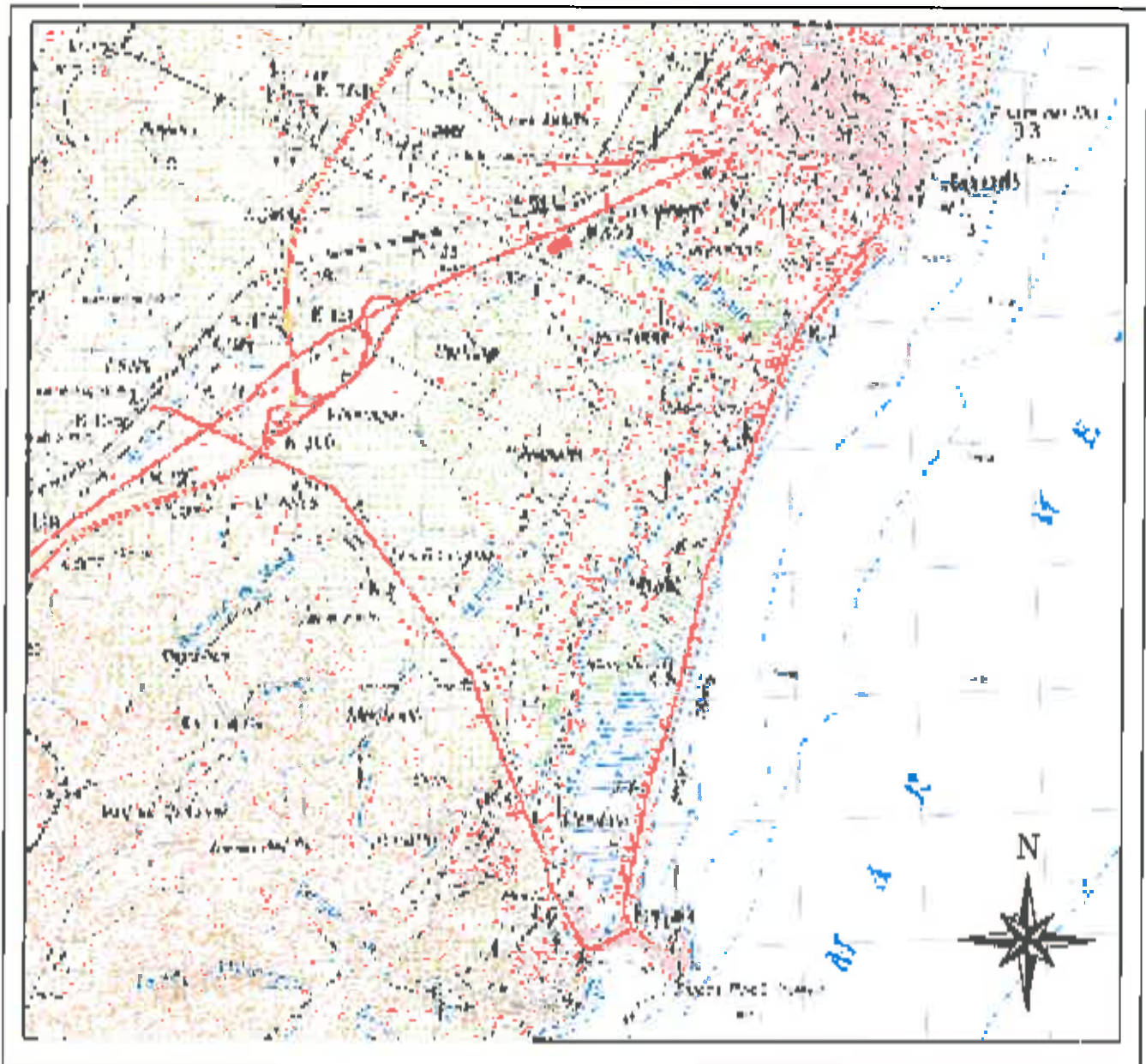




GEOSCAN
Geología Aplicada, S.L.

ANEJO I

Planos y perfiles



SITUACIÓN GENERAL

Memoria
 de la obra de construcción para EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
 de la OLA 1A en Peñíscola (CASTELLÓN).
 C/PORTOFINTE 1473004/10734

FECHA:
MARZO - 2006

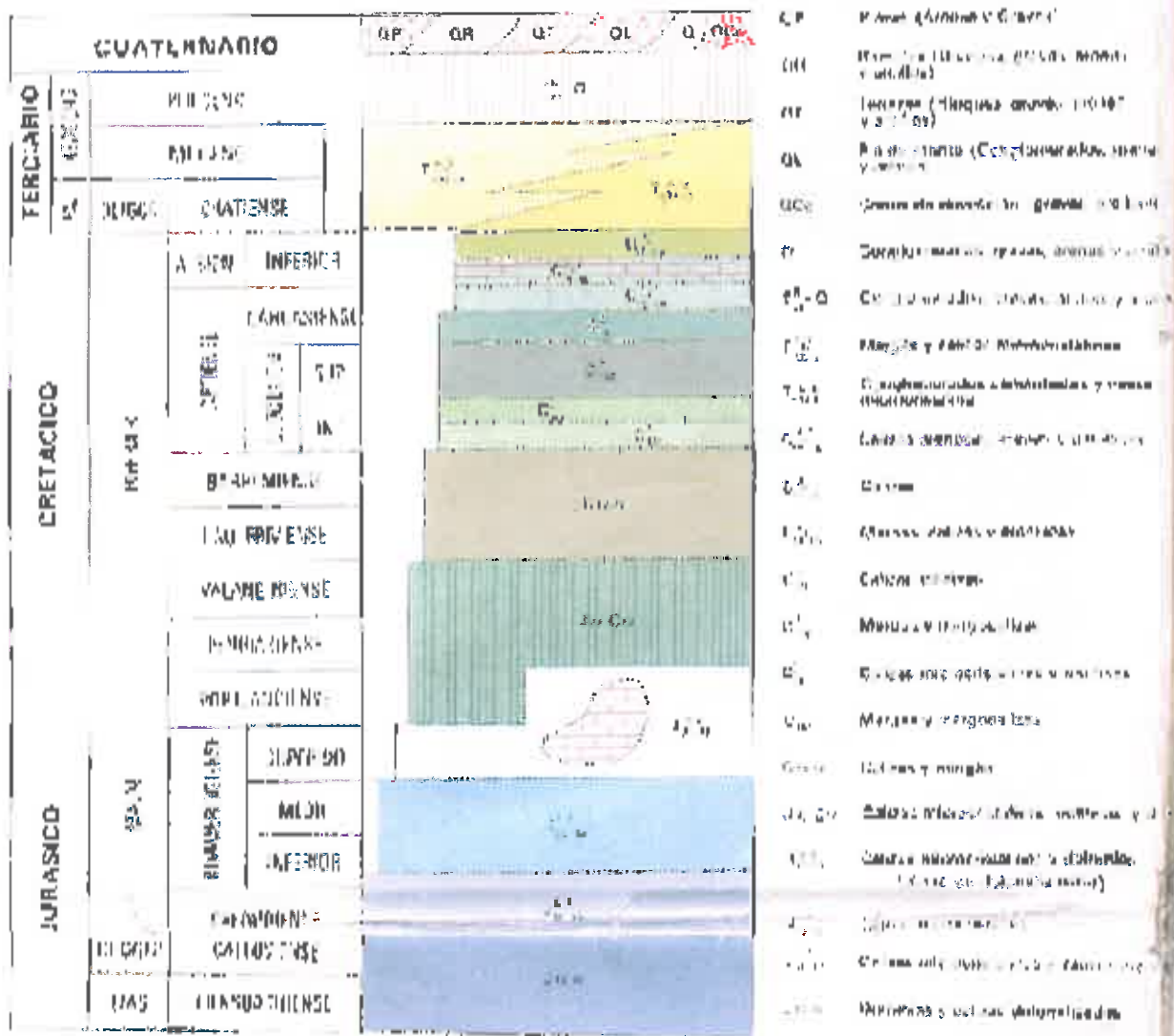
ESCALA: 0 250 500 1000
 1: 50 000

CIOPU, S.L.

LOCALIDAD:
PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)

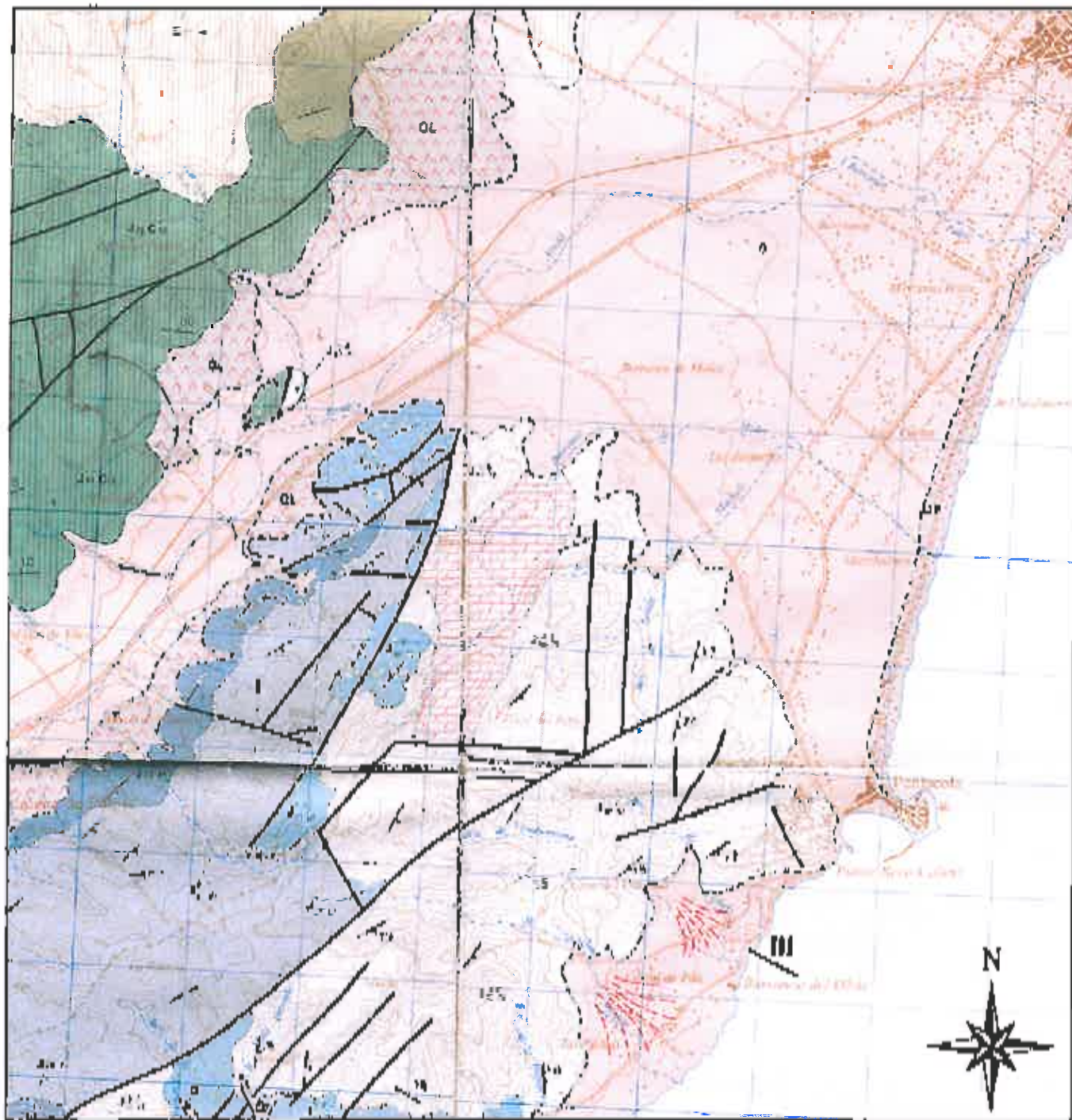
REALIZACIÓN:

CIOSCAN
 Geología Aplicada S.L.



LEYENDA GEOLOGICA

<p>72000</p> <p>ESTADO DE LA PUNTA ACH/AR DE ORIZABA DE PUEBLA</p> <p>PROYECTO 13/900410204</p>			<p>FECHA</p> <p>MARZO-2006</p>	<p>ESCALA</p> <p>500 ESCALA</p>
<p>LOGO</p> <p>CIOPU, S.L.</p>	<p>LOGO</p> <p>PUNTA ACH/AR</p>	<p>LOGO</p> <p>INEGI</p>		



GEOLOGIA GENERAL

TÍTULO: ESTUDIO GEOLÓGICO-INGENIERO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN PUESTO DE TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA EN PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)
 Expediente: AT/6416/EM

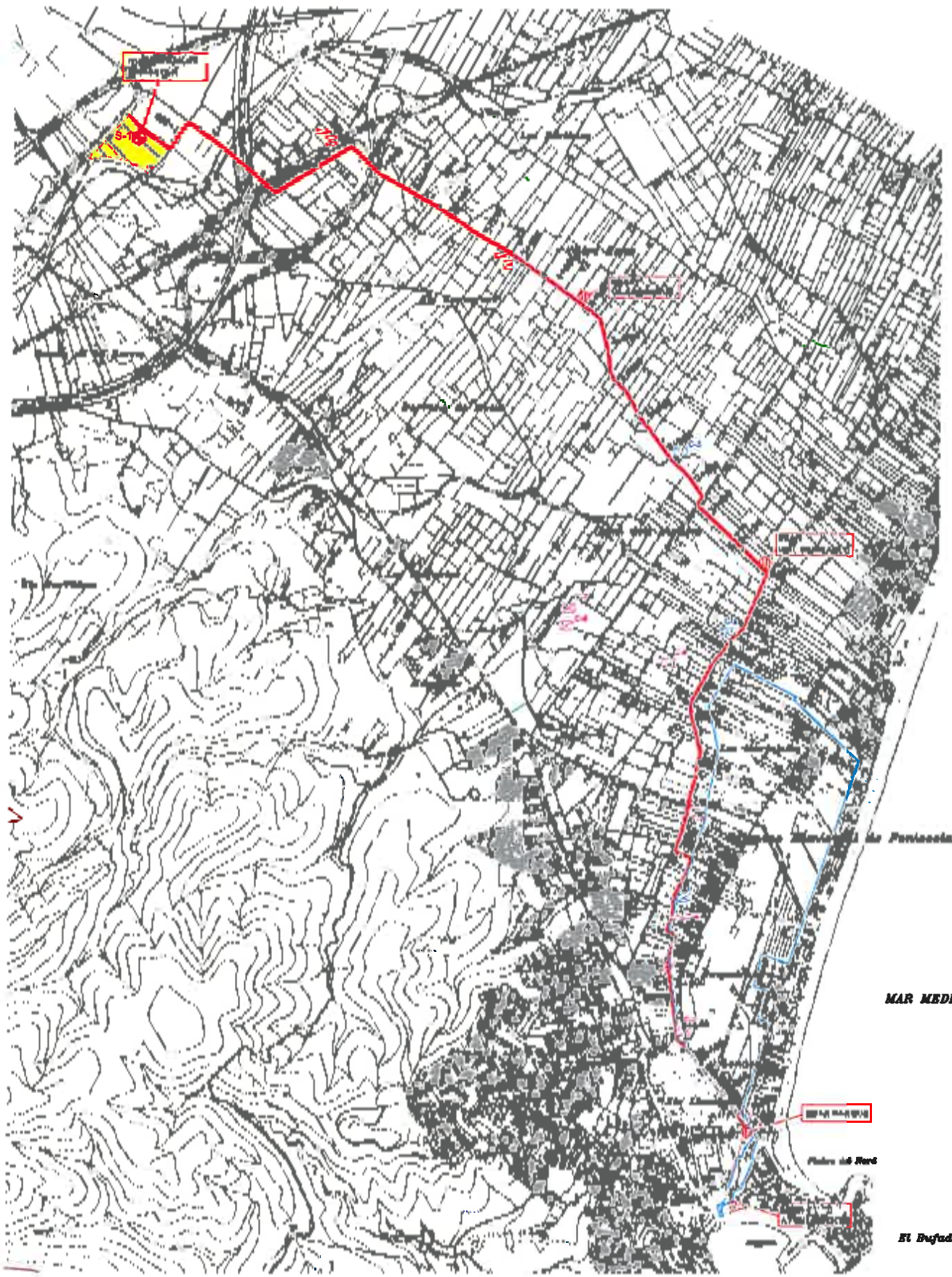
FECHA: MARZO-2006

ESCALA: 1:50 000

CIOPU, S.L.

PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)

EMPRESA:  CIOPU, S.L.



LEYENDA

	Yondas marañón
	Calidades remanentes
	Fracturas
	EDAR
	FRACIA
	Zona nómada
	Fracturas críticas
	Calidades remanentes 2001
	Calidades remanentes 2004
	Calidades remanentes



GENERALITAT VALENCIANA
 CONSELLERIA D'INFRASTRUCTURES
 I TRANSPORTS
 Direcció General d' Obres Públiques
 Divisió de Recursos Hidràulics

PROYECTO:
 ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
 Y EIA DE LA EDAR DE AGUAS RESIDUALES DE PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN).
 EXPEDIENTE: AT/2004/10254

Empresa consultora
 CIOPU

CIOPU, S.L.

Ingeniero Autor:

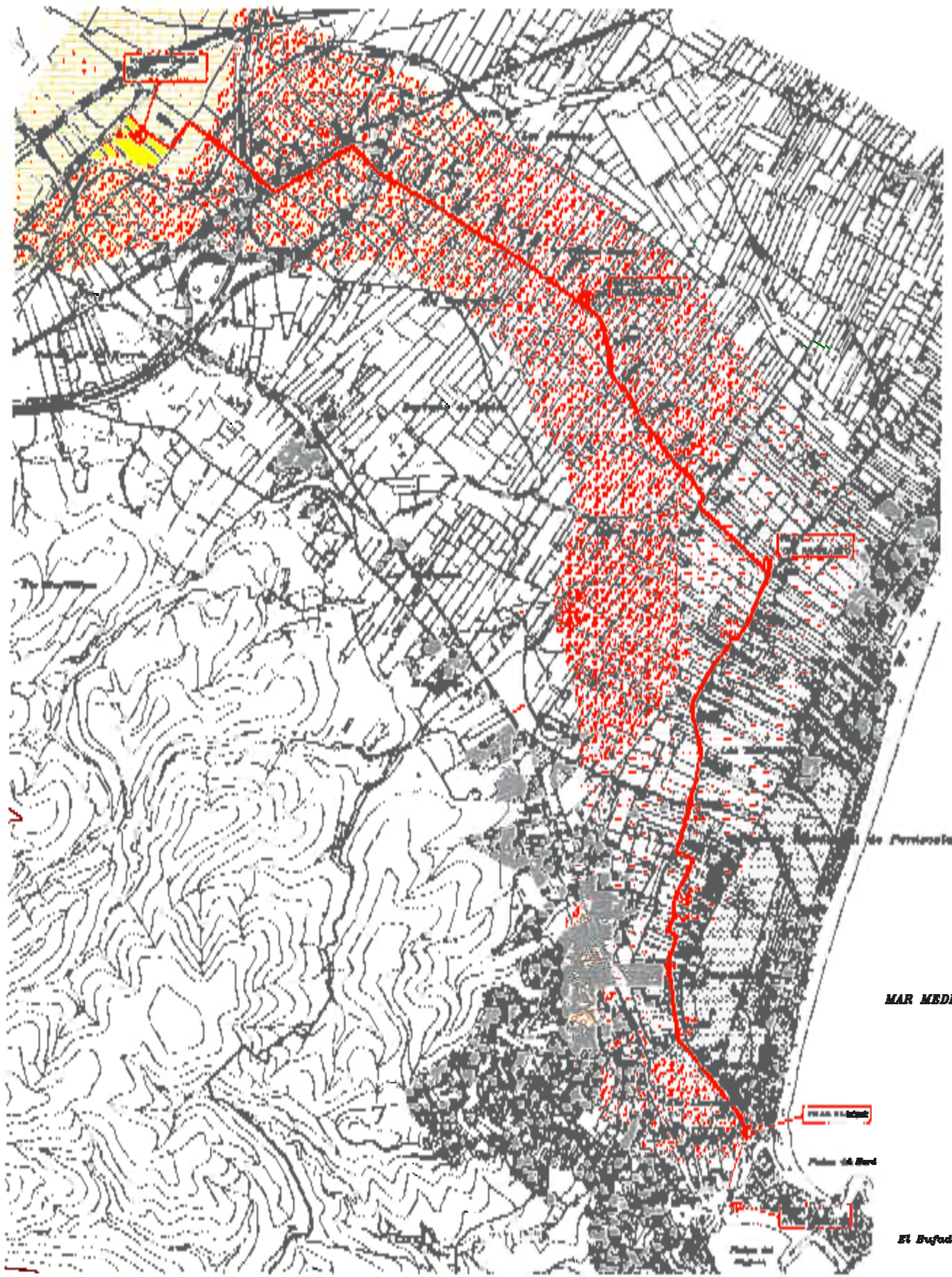
 MANUEL MESEGUER, ICCP

Escala:
 1: 25 000

Fecha:
 MARZO-2006

Realización:
 GROCAN
 S. COLECCIÓN ANUADA, S. L.

Título del plano:
 SITUACIÓN PRUEBAS REALIZADAS



LEYENDA




	Sondeo mecánico
	Calicatas mecánicas
	Colectores
	L'ÒAR
	EBARS
	Zona húmeda
<i>Pruebas anteriores:</i>	
	Calicatas mecánicas 2001
	Calicatas mecánicas 2003
	Sondeos mecánicos

LEYENDA CARTOGRAFIA

	N.G. I Arcillas gris-azuladas y turba.
	N.G. II Arcillas a arcillas arenosas marrón-rojizo.
	N.G. III Gravas calcáreas y conglomeráticas.
	N.G. IV Margas calcáreas/arcillosas.



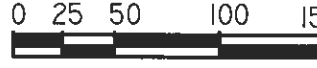
LEYENDA

-  Sondeo mecánico
-  Superficie ocupación Edar
-  Perfil geológico-geotécnico

Cliente:
 **CIOPU, S.L.**

ESTUDIO:
 ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y ESlA DE LA EDAR DE AGUAS RESIDUALES DE PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN).
 EXPEDIENTE: AT/2004/10/254

Localidad:
PEÑÍSCOLA
 (CASTELLÓN)

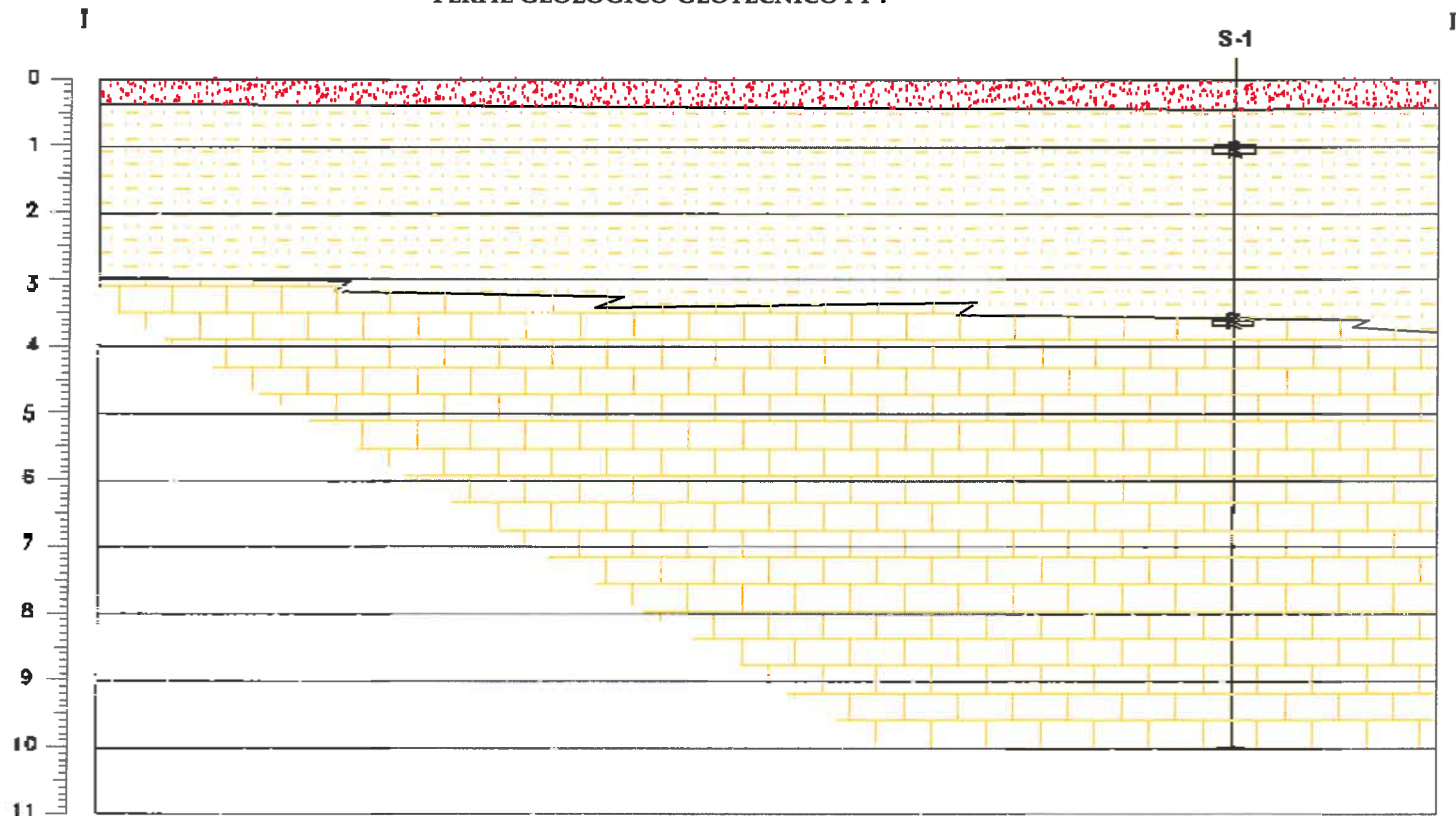
Escala:
 1: 5000


Fecha:
 Marzo-2006





Realización:
 **GEOSCAN**
 GEOLOGÍA APLICADA, S.L.

Título del plano:
 SITUACIÓN PRUEBAS EDAR

PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO I-I' :



LEYENDA

-  N.G. 0 Relleno granular.
-  N.G. I Margas arcillosas a calcáreas.
-  N.G. II Calizas con intercalaciones margosas.
-  Golpeo N₆₀ del SPT.



GEOSCAN
Geología Aplicada, S.L.

ANEJO II

Columna del sondeo mecánico



GEOSCAN
Geología Aplicada, S.L.

ANEJO IV

Ensayos de laboratorio

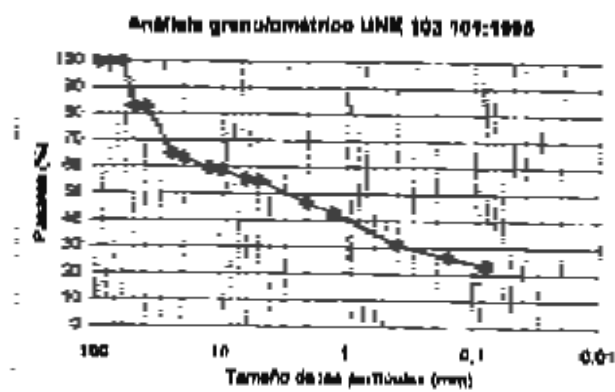
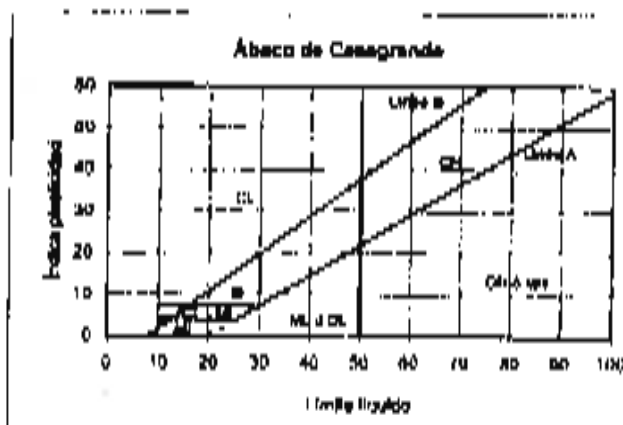


SOLTES 2002, S.L.
 C/ Candonga Más Plus, 48
 03114 Benissu - Alicante
 Tlfno: 965513328 Fax: 965513326
 e-mail: soltes2002@arcamaa.com

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO		GEOSCAN GEOLOGIA APLICADA, S. L. (B-12384928)		Código identificación acto	
Código: 00002		C/ FRANCISCO DE QUEVEDO Nº 13 - 12060 BENICASSIM		00 8417	
OBRA		E.G. EDAR PERISCOLA		Código identificación muestra	
Código: 01047		PERISCOLA - CASTELLÓN		0051	
Modalidad de control		ET	Modalidad de muestreo	MP	
Fecha muestreo		27-2-2008	Extracción	SONDEO-1	
Fecha registro muestra		2-3-2008	Tipo muestra	ALTERADA	
Código obra peticionario		00010030	Profundidad (m)	1,20-1,50	
Descripción de ensayos		<small> UNE 103-103-94 UNE 103-104-93 ASTM D 2487-03 </small>			

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

Límites Atterberg		Fecha terminación ensayo(s)		
Límite líquido, LL (%)	25,8	7-3-2008	UNE 103-103-94	
Límite Plástico, LP (%)	15,2	7-3-2008	UNE 103-104-93	



Análisis granulométrico		UNE 103 101:1998	Fecha terminación ensayo:		7-3-2008											
Tamiz (mm)	TEX	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,8	0,15	0,08
Presente (%)		100	100	82,7	82,7	66,1	63,3	59,7	55,8	54,9	46,5	42,6	31,7	28,3	23,2	

Clasificación de suelo: **Grava arcillosa con arena GC** ASTM D 2487-03

Datos complementarios de ensayo

Índice Plasticidad, IP (%)	10,6		
----------------------------	------	--	--

Observaciones:

Benissu, a 10 de Marzo de 2008

[Signature]
 Fdo. Noemí Ido Gantier
 Responsable de Área

[Signature]
 Fdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
 Directora Técnica

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO		GEOSCAN GEOLOGIA APLICADA, S. L. (S-12364628)		Código identificación acta	
Código:	00002	C/ FRANCISCO DE QUEVEDO Nº 13 - 12550 BPNICASSIM		00-8418	
OBRA		E. Q. EDAR PENÍSCOLA		Código identificación muestra	
Código:	01047	PENÍSCOLA - CASTELLÓN		6051	
Modalidad de control		ET	Modalidad de muestreo	M ¹	
Fecha muestreo		27-2-2008	Extracción	SONDEO-1	
Fecha registro muestra		3-3-2008	Tipo muestra	ALTERADA	
Código obra peticionario		0801003G	Profundidad (m)	1,20-1,60	
				Cantidad de muestra	
				350g	
				Designación del material	
				suelo	

Descripción de ensayos	<p>DETERMINACIÓN DE HUMEDAD Y DENSIDAD DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO - UNE 103-302-84 Caracterización de los resultados de un suelo. Método de la balanza vibradora - UNE 103-301-84 Determinación de la humedad de un suelo mediante ensayo en horno - UNE 103-303-84</p>			
	<p>Método de ensayo para determinar la densidad de suelos en suspensión. Método Baumann-Gully - Aparato A.3 Anexo B ENC Método de ensayo para determinar la densidad de suelos en suspensión. Método de síndesis - Aparato A.3 Anexo B ENC Determinación de la humedad y densidad de suelos en suspensión. Método de síndesis - Aparato A.3 Anexo B ENC</p>			

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

Densidades y humedad	Fecha terminación ensayo(s)	
Densidad húmeda (gr/cm ³)	1,97	3-3-2008
Densidad seca (gr/cm ³)	1,69	3-3-2008
Humedad (%)	12,9	3-3-2008
Densidad relativa de las partículas		

UNE 103-301-84
 UNE 103-301-84
 UNE 103-303-84
 UNE 103-302-84
 (VEN método tres parcelas)

Análisis químico de suelos		
Ácidos Baumann-Gully (m/kg)		
Fosfatos, PO ₄ ³⁻ (mg/kg)	133,95	4-3-2008
Materia orgánica (%)		

Anexo B ENC
 Anexo B ENC
 UNE 103-204-83
 (VEN método tres parcelas)

Datos complementarios de ensayo

Observaciones:

Benasau, a 10 de Marzo de 2008


 Pdo. Noelia Pico Gambo
 Responsable de Área


 Pdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
 Directora Técnica



SOLTEST
2002, S.L.

SOLTEST 2002, S.L.
C/ Océano Más Pico, 45
03014 Benasau - Alicante
Tfno: 965113333 Fax: 965113333
e-mail: soltest2002@soltest.com

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO Código: 0002		GEOSCAN GEOLOGIA APLICADA, S. L. (B-12344325) C/ FRANCISCO DE QUEVEDO Nº 13 - 12560 BENICASSIM		Código identificación acta 06-8412	
OBRA Código: 01047		E.G. EDAR PERISCOLA PERISCOLA - CASTELLÓN		Código identificación muestra 5051	
Modalidad de control ET		Modalidad de muestreo MP		Cantidad de muestra 50g	
Fecha muestreo 27-2-2006		Estración SONDEO-I		Designación del material suelo	
Fecha registro muestra 2-3-2006		Tipo muestra ALTERADA			
Fecha terminación ensayo 7-3-2006		Profundidad (m) 20-1 50			
Descripción del ensayo : Determinación del contenido de carbonatos de los suelos UNE 103-200-93					

RESULTADOS DE ENSAYOS

Datos complementarios de ensayo

Carbonatos, CaCO ₃ %	78.46
Carbonatos, MgCO ₃ %	34.52

--

Observaciones:

Código de obra del peticionario: 06010CSG

Benasau, a 10 de Marzo de 2006


Fdo. Noelia Pico Garrido
Responsable de Área


Fdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
Directora Técnica

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la COPUT, en el área: GTL, ensayos básicos, nº 07033, por Resolución de 26/01/2004, publicada en el DOGV el 25 de Febrero de 2004, e inscrito en el RGLEA, publicada en el BOE el 18 de Agosto de 2004.
Los resultados de los ensayos sólo afectan a las muestras ensayadas. Queda prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la aprobación por escrito del laboratorio.

ACT13-0


ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO Código: 00002		GEOSCAN GEOLÓGIA APLICADA, S.L. (B-12384838) C/ FRANCISCO DE QUEVEDO Nº 13 12580 BENICASSIM		Código identificación acta 08-841P	
OBRA Código: 01047		E. G. EDAR PERISCOLA PERISCOLA - CASTELLÓN		Código identificación muestra 8062	
Modalidad de control		ET	Modalidad de muestreo	MP	Cantidad de muestra 1546 gr
Fecha muestra		27-2-2006	Extracción	SONDEO-1	Designación del material roca
Fecha registro muestra		2-3-2006	Etiqueta muestra	ALTERADA	
Fecha terminación ensayo		7-3-2006	Profundidad (m)	5,60-5,60	

Descripción del ensayo: Propiedades mecánicas de las rocas. Bases para la determinación de la resistencia. Parte 1: Resistencia a la compresión uniaxial - UNE 22-850-80/1

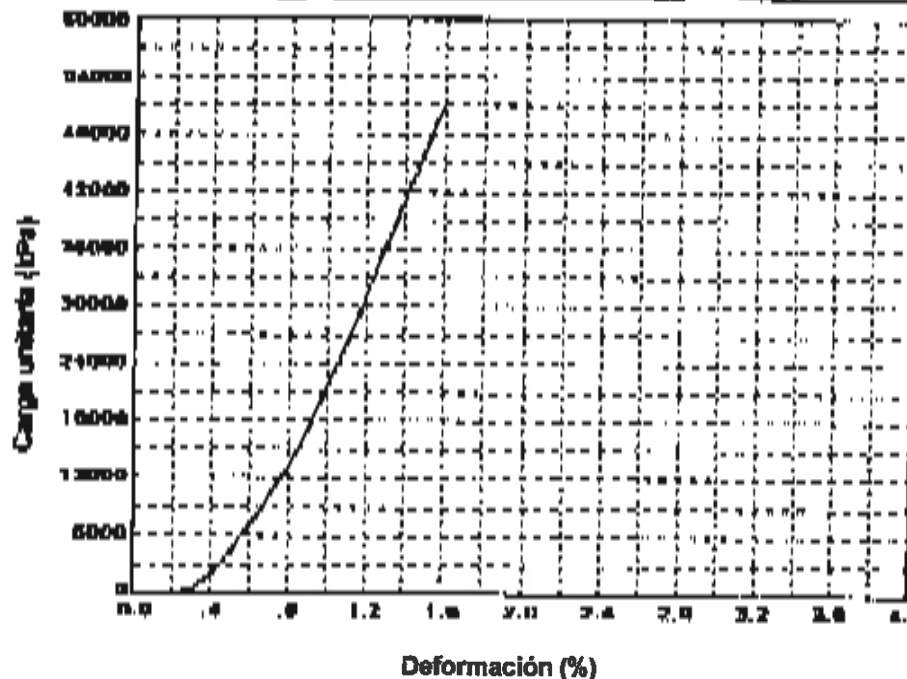
RESULTADOS DE ENSAYOS

Datos complementarios de análisis

Densidad húmeda (gr/cm ³)	2,78
Densidad seca (gr/cm ³)	2,73
Humedad (%)	1,81
Resistencia (kPa)	81214
Deformación (%)	1,66
Susceptibilidad	

Forma de rotura de la probeta	
Intacta	Remolada
	

Diámetro (cm)	7,00
Lado (cm)	
Lado (cm)	
Altura (cm)	15,40
Carga de rotura (kp)	20097,60



Código de obra del peticionario: 08010030

Bormas, a 10 de Marzo de 2006

Fdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
Directora Técnica

Fdo. Rosella-Pedro Gando
Responsable de Área

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la COPAT, en el área: GTL, Arroyo Luchina, nº 77033, por Resolución de 28/01/2004, publicada en el BOE el 20 de Febrero de 2004, e inserta en el MRELA, publicada en el BOE el 10 de Agosto de 2004.

NOTA-0


Los resultados de los ensayos sólo sirven a los efectos mencionados. Queda prohibida la reproducción simple o total de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO Código: 00002		GEOSCAN GEOLOGÍA APLICADA, S.L. (B-12384826) C/ FRANCISCO DE QUEVEDO Nº 13 12660 BENICASSIM		Código identificación acta 08-8484	
OBRA Código: 0104/		E. Q. EDAR PEÑISCOLA PEÑISCOLA - CASTELLÓN		Código identificación muestra 8053	
Modalidad de control ET		Modalidad de muestra MP		Cantidad de muestra 1822 gr	
Fecha muestra 27-2-2008		Extracción SONDEO-1		Designación del material roca	
Fecha registro muestra 2-3-2008		Estado muestra ALTERADA			
Fecha terminación ensayo 7-3-2008		Profundidad (m) 9,00-9,20			
Descripción del ensayo		Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 1: Resistencia a la compresión uniaxial - UNE 22-850-80/1			

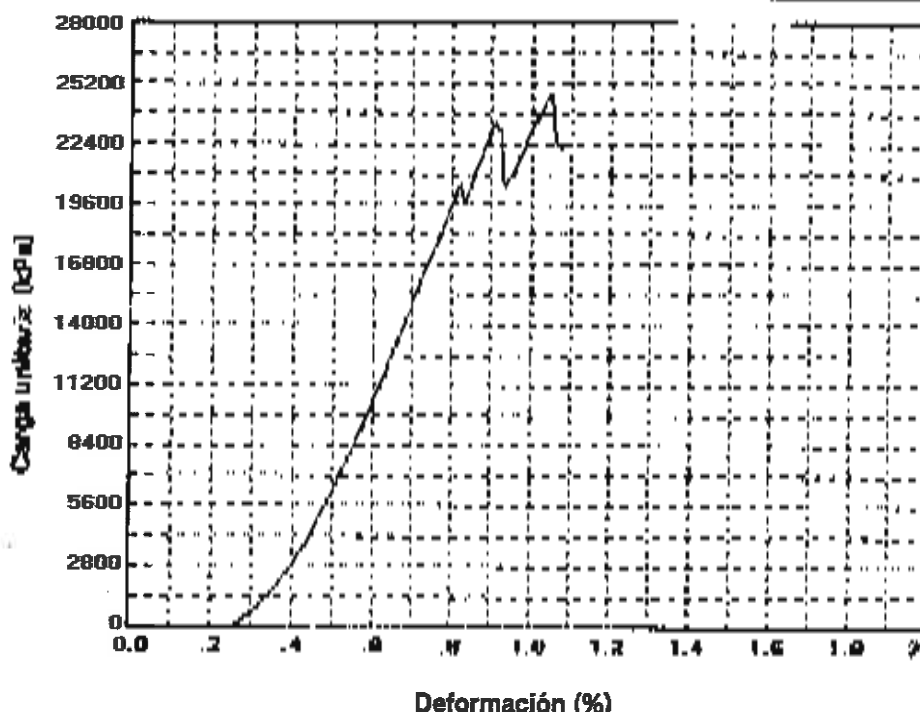
RESULTADOS DE ENSAYOS

Datos complementarios de ensayo

Densidad húmeda (gr/cm ³)	2,75
Densidad seca (gr/cm ³)	2,74
Humedad (%)	0,32
Resistencia (kPa)	24810
Deformación (%)	1,05
Susceptibilidad	

Forma de rotura de la probeta	
Intacta	Removida
	


Diámetro (cm)	7,00
Lado (cm)	
Lado (cm)	
Altura (cm)	17,50
Carga de rotura (kp)	9736,70



Observaciones: La muestra presenta grietas preexistentes
 Código de obra del peticionario: MQ10CSG

Benicassim, a 10 de Marzo de 2008


 Fdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
 Directora Técnica


 Fdo. Noelia Pico Garrido
 Responsable de Área



SOLTEST
2002, S.L.

SOLTEST 2002, S.L.
C/ Camónigo Más Pico, 48
03114 Benassu - Alicante
Tfno: 965513328 Fax: 965517128
e-mail: soltest2002@telefonos.com

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO		GROSCAN GEOLOGIA APLICADA, S. L. (B-12354526)		Código identificación obra	
Código:	00002	C/ FRANCISCO DE QUEVEDO Nº 13 - 12840 BENICAZBIM		08-0410	
OBRA		E.G. EDAR PENISCOLA		Código identificación muestra	
Código:	01047	PENISCOLA - CASTELLÓN		8051	
Modalidad de control		ET	Modalidad de muestreo	MP	
Fecha muestreo		27-3-2008	Extracción	SONDEO-1	
Fecha registro muestra		2-3-2008	Tipo muestra	ALTERADA	
Código obra peticionario		0601022G	Profundidad (m)	1,20-1,50	
				Cantidad de muestra	
				350g	
				Designación del material	
				suelo	

Descripción de ensayos	DENSIDAD: se ha realizado ensayo de las partículas de un suelo - UNE 103 302 BA	
	Determinación de la humedad de un suelo - Método de la hembra por desecación - UNE 103 301 BA	
	Determinación de la humedad de un suelo mediante espectroscopía de neutrones - UNE 103 302 BA	
	Método de ensayo para determinar la agresividad de aguas y efluentes. Método Neumann-Gully - Norma UNE 103 304 BA	
	Método de ensayo para determinar la agresividad de aguas y efluentes. Método de sulfatos - Método de 3 Aneps - UNE 103 304 BA	
	Método de ensayo para determinar la materia orgánica de un suelo por el método del dicromato potásico - UNE 103 304 BA	

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

Densidades y humedad

Fecha terminación ensayo(s)

Densidad húmeda (g/cm ³)	1,91	3-3-2008
Densidad seca (g/cm ³)	1,89	3-3-2008
Humedad (%)	12,4	3-3-2008
Densidad relativa de las partículas		

UNE 103 301 BA

UNE 103 301 BA

UNE 103 302 BA

UNE 103 302 BA

(ver más los parámetros)

Análisis químico de suelos

Acidez Neumann-Gully (m/kg)		
Sulfatos. SO ₄ ²⁻ (mg/kg)	133,96	4-3-2008
Materia orgánica (%)		

Anep 3 EHE

Anep 3 EHE

UNE 103 304 BA

(ver más los parámetros)

Datos complementarios de ensayo

Benassu, a 10 de Marzo de 2008

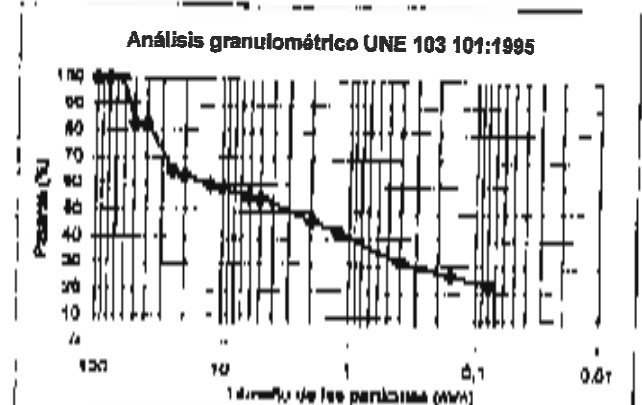
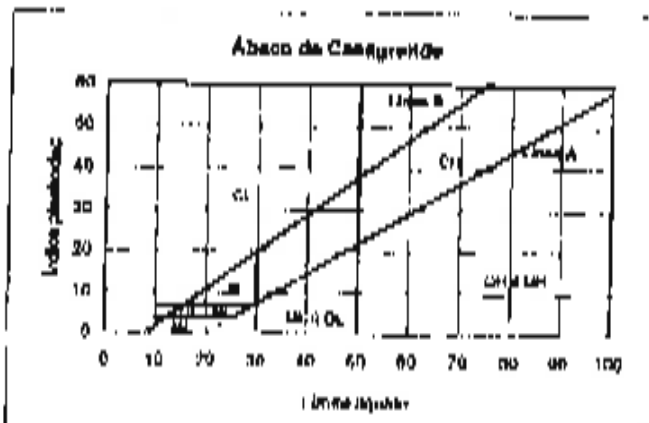
Fdo. Noemí Mico Garrón
Responsable de Área

Fdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
Directora Técnica

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO		GEOSCAN GEOLÓGIA APLICADA, S. L. (B-12364320)		Código identificación acta	
Código:	00002	C/ FRANCISCO DE QUEVEDO Nº 13 - 12660. BENICASSIM		08-0417	
OBRA		E.G. EDAN PEÑISCOLA		Código identificación muestra	
Código:	01047	PEÑISCOLA - CASTELLÓN		6051	
Modalidad de control	ET	Modalidad de muestreo	MP	Cantidad de muestra	
Fecha muestreo	27-3-2008	Extracción	SONDEO-1	1500g	
Fecha registro muestra	2-3-2008	Tipa muestra	ALTERADA	Designación del material	
Código obra petionario	08010003	Profundidad (m)	1,20 / 1,30	arena	
Descripción de ensayo: <small>CONTROLES EN TERRENTOS DE UN SUELO POR EL MÉTODO SIMPLIFICADO DE CASAPRADA - (UNE 103-103-94) Caracterización del límite plástico en (%). UNE 103-104-93. Análisis granulométrico por PUNOS POR CÁMBIAS. UNE 103-101-1995 Prueba Ter. Modificada (Método) de SUELO DE INGENIERIA (Método) - ASTM D 2487-00</small>					

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

Límites Atterberg		Fecha terminación ensayo(s)		
Límite Líquido, L.L. (%)	25,8	7-3-2008	UNE 103-103-94	
Límite Plástico, L.P. (%)	15,2	7-3-2008	UNE 103-104-93	



Análisis granulométrico		UNE 103 101:1995		Fecha terminación ensayo:		8-3-2008										
Tamiz (mm)	100	80	60	50	40	38	30	12,5	10	6,3	3	2	1,25	0,4	0,15	0,08
Porcentaje (%)	100	100	100	82,7	82,7	65,1	63,3	59,7	55,8	65,8	100	48,5	42,8	31,2	20,3	23,2

Clasificación de suelo: Grava arcillosa con arena GC ASTM D 2487-00

Datos complementarios de ensayo

Límite Plástico, L.P. (%)	10,8		
---------------------------	------	--	--

Observaciones:

Barcelona, a 10 de Marzo de 2008


 Fdo. Néstor Pico Garrido
 Responsable de Área


 Fdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
 Directora Técnica

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO		GEOSCAN GEOLÓGIA APLICADA, S. L. (B-12364828)		Código identificación acta	
Código:	00002	C/ FRANCISCO DE QUEVEDO N° 13 - 12440 BENICASSIM		00-8418	
OBRA		E.G. EDAR PENISCOLA		Código identificación muestra	
Código:	01047	PENISCOLA - CASTELLÓN		6061	
Modalidad de control		ET	Modalidad de muestra		MP
Fecha muestreo		27-2-2006	Extracción		SONDEO-1
Fecha registro muestra		23-2-2006	Tipo muestra		ALTERADA
Fecha terminación ensayo		7-3-2006	Profundidad (m)		1,20-1,60
Cantidad de muestra		150g			
Designación del material		suave			
Descripción del ensayo		Determinación del contenido de carbonatos de los suelos UNI# 103-200-83			

RESULTADOS DE ENSAYOS

Carbonatos, CaO, %	75,48
Carbonatos, CO ₂ %	34,62

Datos complementarios de ensayo

--

Observaciones:

Código de obra del peticionario: 000100705

Benasau, a 10 de Marzo de 2006


Fdo. María Pico Garriga
Responsable de Área


Fdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
Directora Técnica

Elaboración de Manifiesto de Acreditación por el COPUT, en el área de GIL, en la categoría de laboratorio, nº 07/032, por Resolución de Junta General, publicada en el BOE el 20 de Febrero de 2004, e inscrito en el ROLBA, publicada en el BOE el 18 de Agosto de 2004

40740


Los resultados de este ensayo son válidos a las muestras ensayadas. Queda prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización del laboratorio.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO		GEÓSCAN GEOLOGÍA APLICADA, S.L. (B-12584828)		Código identificación acta	
Código: 00002		C/ FRANCISCO DE QUEVEDO Nº 13 12640 BENCABALLER		05-8419	
OBRA		E. G. EDAR PERISCOLA		Código identificación muestra	
Código: 01047		PERISCOLA - CASTELLÓN		6052	
Modalidad de control		BT	Modalidad de muestreo	MP	
Fecha muestreo		27-3-2006	Extracción	SONDEO-1	
Fecha registro muestra		2-3-2006	Estado muestra	ALTERADA	
Fecha terminación ensayo		7-3-2006	Profundidad (m)	5,60-5,80	
				Cantidad de muestra	
				1646 gr	
				Designación del material	
				roca	

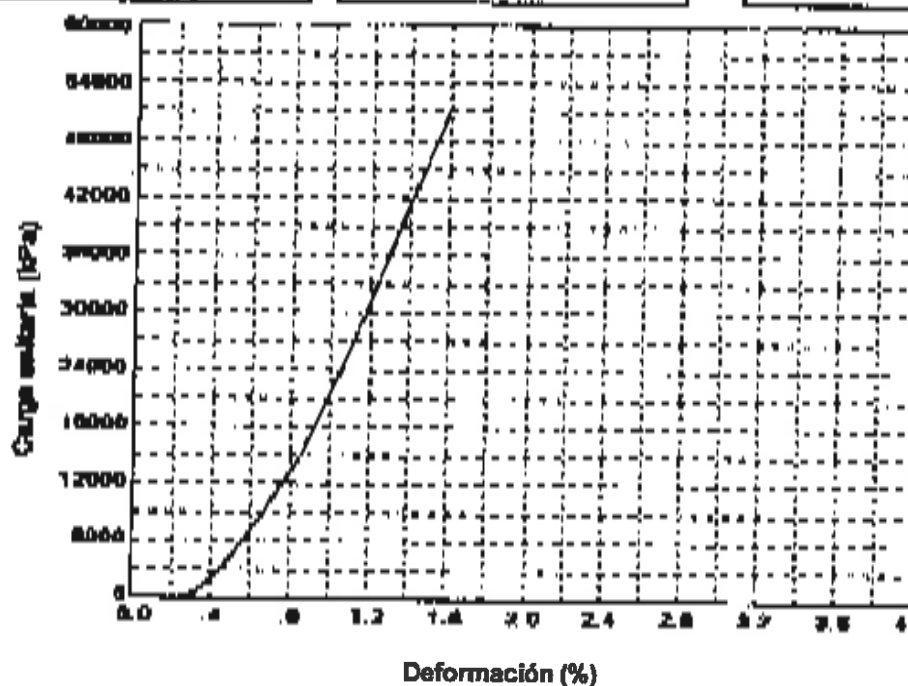
Descripción del ensayo	Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 1: Resistencia a la compresión uniaxial - UNE 22-950-00/1
------------------------	--

RESULTADOS DE ENSAYOS
Datos complementarios de ensayo

Densidad húmeda (gr/cm^3)	2,78
Densidad seca (gr/cm^3)	2,73
Humedad (%)	1,81
Resistencia (kPa)	61214
Deformación (%)	1,50
Susceptibilidad	

Forma de rotura de la probeta	
Intacta	Remoldeada
	

Diámetro (cm)	7,00
Lado (cm)	
Lado (cm)	
Altura (cm)	15,40
Carga de rotura (kp)	20097,60



Observaciones:	Código de obra del peticionario: 06010C80
----------------	---

Benissa, a 10 de Marzo de 2006

 Fdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
 Directora Técnica

 Fdo. Roque Fdo Garrido
 Responsable de Área


ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS				Página 1 de 1	
PETICIONARIO		GEOSCAN GEOLOGÍA APLICADA, S.L. (B-12354828)		Código identificación acta	
Código:	00002	C/ FRANCISCO DE QUEVEDO N° 13 12280 BENICASSIM		00-8484	
OBRA		E. G. EDAR PENISCOLA		Código identificación muestra	
Código:	01047	PENISCOLA - CASTELLON		8083	
Modalidad de control		ET	Modalidad de muestreo	MP	
Fecha muestreo		27-2-2006	Extracción	SONDEO 1	
Fecha registro muestra		2-3-2006	Estado muestra	AI TIRADA	
Fecha terminación ensayo		7-3-2006	Profundidad (m)	0,00-0,20	
				Cantidad de muestra	
				1822 gr	
				Designación del material	
				1998	
Descripción del ensayo		Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte I: Resistencia a la compresión uniaxial - UNI° 22-850 00/1			

RESULTADOS DE ENSAYOS

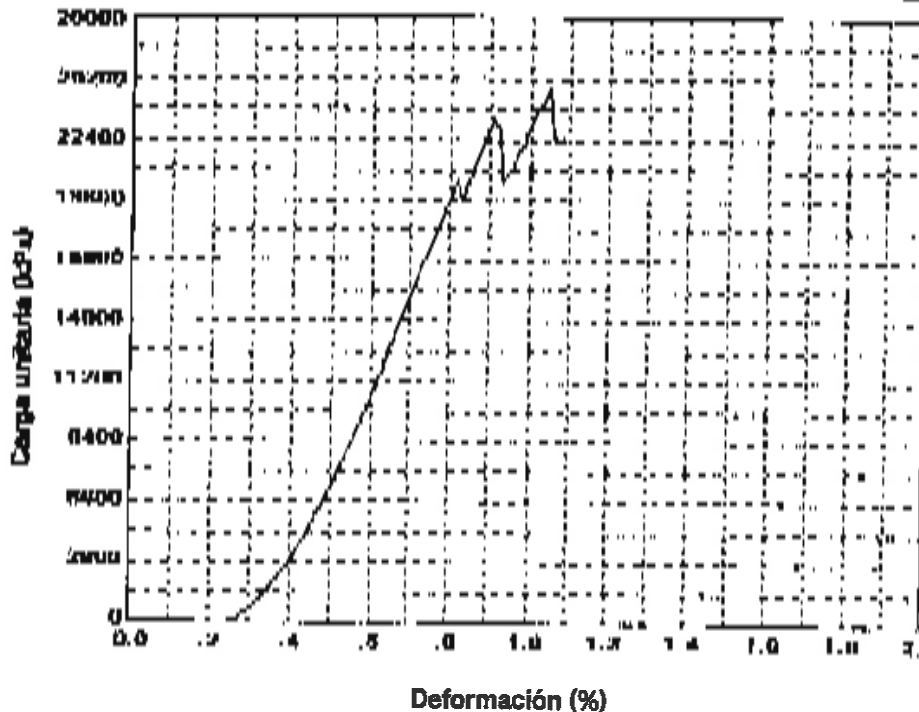
Datos complementarios de ensayo

Densidad húmeda (gr/cm ³)	2,75
Densidad seca (gr/cm ³)	2,74
Humedad (%)	0,32
Resistencia (kPa)	24870
Deformación (%)	1,05
Susceptibilidad	

Forma de rotura de la probeta	
Intacta	Remoldeada
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Díámetro (cm)	7,00
Lado (cm)	
Lado (cm)	
Altura (cm)	17,50
Carga de masa (kg)	9735,70



Observaciones: LA MUESTRA PRESENTA GRIETAS PARALELAS
 Código de obra del peticionario: 06010083



Fdo. Ana Rosa Rodríguez Martínez
 Directora Técnica

Herreru, a 10 de Marzo de 2006



Fdo. Ana María Pijo Carrido
 Responsable de Área

C/ La Alfranca, 24
 4746. Corrales del
 Valle, Burgos
 T: +34 945 225 10 10
 F: +34 945 225 10 10
 E: info@tgo.es

Colaboración de Empresa Acreditado por la COPUT en el área
 GTC, referencia 00088/GTC06, por Resolución de 10/02/2005
 publicada en el DOGV 47/03/2005 e inserta en el BOLEA, publicada
 en el BOE 11/11/05

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS
 COMISION ACCTA
 CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA EMPRESA: 98517
 FECHA DE REGISTRO: 2-3-08
 MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: E1
 MODALIDAD DE REGISTRO: M1

REF. ACTIVO: Sondido
 PROYECTO: GEOSCAN GEOLÓGIA APLICADA, S.L.
 COMPLEJO FISCAL: C/ FRANCISCO DE QUEVEDO, Nº 13, 12080 BENICASSIM CASTELLÓN

CIF: B123456789 Tel: 96822140 Fax: 96822178

Código Predictivo: 2581

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PROYECTO

Propósito: Proyecto de Construcción de la Estación Depuradora de Aguas Residuales
 Ubicación: PEÑASCOLA, Castellón

SOLUCION: SONDIDO

Forma: 1

Código de obra: 31540

RESULTADOS DE ENSAYO-ACTIVADO

Ejemplo Profilación: Conocimiento MC-30
 Tipo de Sonda: RPTA/TMD
 Empujamiento: 3,0kN
 Tipo de Sonda: Y (M)
 Datos de la boca: 3,0kN respecto a

Sondador: Rafael Olier Romero
 Apoyado-geodesta: César Olier Fernández

HORA	PROFUNDIDAD (m)	SONDADO		TIPO	VALOR	COMENTARIOS	REACTIVO	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD				CANTIDAD					
		DI	DE							DI	DE	DI	DE		DI	DE			
12:00	0,00	0,00	0,00	C, R	X		X	W	W	W	W	W	W	W					
14:00	14,13	1,00	1,11	R, W	X		X	W	W	W	W	W	W	W					
15:00	15,14	1,00	1,08	R, W	X		X	W	W	W	W	W	W	W					
16:00	15,20	1,00	1,04	R, W	X		X	W	W	W	W	W	W	W					
16:00	15,20	1,00	1,04	R, W	X		X	W	W	W	W	W	W	W					
16:00	15,20	1,00	1,04	R, W	X		X	W	W	W	W	W	W	W					
16:00	15,20	1,00	1,04	R, W	X		X	W	W	W	W	W	W	W					
16:00	15,20	1,00	1,04	R, W	X		X	W	W	W	W	W	W	W					
16:00	15,20	1,00	1,04	R, W	X		X	W	W	W	W	W	W	W					
16:00	15,20	1,00	1,04	R, W	X		X	W	W	W	W	W	W	W					

DESCRIPCIONES DEL TIPO DE ENSAYO		CANTIDAD				CANTIDAD		CANTIDAD		CANTIDAD	
TIPO	DESCRIPCION	DI	DE	DI	DE	DI	DE	DI	DE	DI	DE
R	Reactivo vegetal	1	1,00								
W	Margas arcillosas con intercalaciones de cal										
W	Margas arcillosas blandas										
W	Margas arcillosas con finos limones de calizas										
W	Margas arcillosas con finos limones de calizas										
W	Margas arcillosas con intercalaciones de calizas										
W	Margos-calizas limosas frías arcillosas										
W	Margos-calizas limosas frías arcillosas										

OBSERVACIONES: El suelo es fácilmente permeable.

DATOS COMPLEMENTARIOS: En el punto de muestra se halla el perfil de suelo más representativo por donde se realizó el ensayo.

Director Técnico: Fdo. Emilio Sánchez López

Responsable de Área: Fdo. Carlos Ceaseo Reig

En Madrid, a 11 de Mayo de 2008.

CODIGO DEL ACTA:	127986
CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:	86617
FECHA DE REGISTRO:	2-3-08
MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:	ET
MODALIDAD DE MUESTREO:	AM

REF. ACTIVACION: 809090
 FE. TECNONTYENT: OSORIOAN GRIJALBA APLICADA, S.L.
 COMPROBADO POR: C/ FRANCISCO DE QUEVEDO, Nº 16-BUJ. 17880 BERRIOBAN (GASTELLÓN)
 CÓDIGO: 258
 CIF: B17304876 Teléfono: 943307142 FAX: 943303178 e-mail: osorioan@tecnontyent.com

ENSAYOS "IN SITU": ENSAYO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR, SPT
UNE: 103800-82

DATOS PROYECTO Y SONDEO

PROYECTO: PROYECTO de Rehabilitación de la Red de Abastecimiento de Agua Potable de
 Ubicación: PELLAYO (Gastellón) Código de obra: 3734G

Equipo Perforador: GOMBERG MC-300 Nº SONDEO: 1 Método de Perforación: R
 Fecha Inicio: 27-02-08 Fecha Fin: 27-02-08 Cálculo de W y W' (mm): W 101
 Cálculo de X (m): X (m) -- Cálculo de Y (m): Y (m) -- Método de LRS (mm): 3500
 Cálculo de Z (m): Z (m) -- Comentarios: ROMANA Perforaciones (m) y diámetro: 100/100

Operario: PELLAYO (Gastellón) ANÁLISIS: GOMBERG Clase de la FUNDADA: GOMBERG

Descripción del Terreno:
 PASADIZO EN PIEDRA y arena arenosa

DATOS Y RESULTADOS DEL ENSAYO

Nº ENSAYO: 1
 Fecha Inicio: 27-02-08 14:00
 Fecha Fin: 27-02-08 14:00

DATOS TÉCNICOS DEL ENSAYO					
Tipos	Dispositivo golpeo	Masa de golpeo	Altura de golpeo	Velocidad	Masa vertical
SPT	TP-40	<115 Kg	< 30 centímetros	30 cm	7,252 Kg/cm

RESULTADOS

Presión de golpeo (energía) = 30 golpes/min

Con altura de 1,00 m

Inicio: 1,00 m
 Fin: 1,11 m

Presión de golpeo = 0,0 cm

Nivel de calidad según se especifica en el ensayo		
NIVEL PRELIMINAR	NOVA	EXCELENTE

Recuperación testigo (cm):

Resistencia a la penetración estándar, N₃₀

50R

Nº golpeo	Presión (kg/cm²)
1º golpeo	50R
2º golpeo	
3º golpeo	
4º golpeo	

Observaciones e incidencias:

CONDICIÓN RELATIVA: DURA

En Albaicín, a 03 de Marzo de 2008

Fdo. Carlos Orosco Rodríguez
 Director Técnico

Fdo. Carlos Orosco Rodríguez
 Responsable de Área



TECONYVENT, S.L.

C/ Pla del Canal 28 Ajunt. Carrer 77
08001 ALIBELDA (Tels: 907300000)

El presente es un documento de uso interno de uso de COPIA
en el caso de: **ACTIVACIÓN DE SERVICIOS**, por
la cual se otorga el servicio de **ACTIVACIÓN DE SERVICIOS**
a los clientes de **ALIBELDA**, perteneciente al
grupo **T.T.**

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

CÓDIGO DEL ACTA:	137007
CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	50817
FECHA DE REALIZACIÓN:	23 de
REALIZADO POR:	NT
NOVEDAD DE LOS RESULTADOS:	NO

REF. ACTIVIDAD: **Analisis**
 ACTIVIDAD: **MECANICA GEOLOGIA APLICADA, S.L.**
 COMPLEJO FISCAL: **D/ FRANCISCO DE CERVANTES, N° 13-ANJO 17800 BENECADEM (CASTELLÓN)**
 C/COMPRO: **2081**
 CIF: **611304828** Teléfono: **964021147** Fax: **964023179** e-mail: **teconyvent@teconyvent.com**

ENSAYO "IN SITU": **ENSAYO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR, SPT**
 UNID: **103808-02**

DATOS PROYECTO Y ORDEN

Proyecto: **Proyecto de Construcción de la Estación Depuradora de Aguas Residuales** Código de obra: **3734G**
 Obra: **PERDÓCULA (Castellón)**

Estado Perforación:	COMPLETA (MCM)	Nº SONDOS:	1	Método de Perforación:	R
CONDICIONES:	X (m)	Fecha inicio:	27-Feb-08	Ord. de obra y # (m):	W
	Y (m)	Fecha final:	27-Feb-08	Método de Limpieza:	RF/D
	Z (m)	CONDICIONES:	Normal	Revestimiento (M) y # (m):	NINGUNO
Estado:	Perfor. Obra Ramada	Agua/agua-pedregosa:	CONV. OBRA Perforada		

Descripción del Terreno:
Aterrizaje irregular 0,00m

DATOS Y RESULTADOS DEL ENSAYO

Nº ENSAYO: **2**
 FechaHora inicio: **27-2-08 10:40**
 FechaHora final: **27-2-08 11:40**

DATOS TÉCNICOS DEL ENSAYO			
Tipo	CONDICIONES	MTS emp. peso	Resistencia grupo
SPT	TP-40	4118 Kg	= 80 golpes/m
			80 mm 7,502 Kg/m

RESULTADOS

Presencia de arena en el ensayo = **50 golpes/m**

Datos desde la zona del ensayo

MTS: **3,00** m
 Mts: **1,00** m

Perforación MMS: **0,0** cm

	Nº golpes	Perforación MMS
1ª Perforación	50	0 cm
2ª Perforación		
3ª Perforación		
4ª Perforación		

Muestreo de arena en el ensayo		
Nº MUESTRO	HORA	MUESTRA

Recuperación testigo (cm):

Resistencia a la penetración estándar, N₃₀

50R

Observaciones e incidencias:

[Empty box for observations]

Datos complementarios:

[Empty box for complementary data]

DENSIDAD RELATIVA: **0,99**

En Alibelda, a 02 de Marzo de 2008.

Fdo. Emilio Sánchez Llopis
Director Técnico

Fdo. Carlos Couzo Reig
Responsable de Área

El presente documento es un documento de uso interno de uso de COPIA

El uso no puede reproducirse ni total ni parcialmente sin la autorización por escrito de TECONYVENT, S.L.

<<Laboratorio de Ensayos Acreditado por la COPUT en el área
 GTC, referencia 07599 GTC06, por Resolución de 14/02/2006
 publicada en el DOG nº 0742205 e inscrito en el REG. EA, publicada
 en el BOE .../.../...>>

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS
 CÓDIGO DEL ACTA: 27346
 FECHA DE RECEPCIÓN: 27-06-06
 MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ET
 LOCALIDAD DE NUMERACIÓN: ME

PROYECTO: BOMBAO
 ACTIVIDAD: GEOLOGÍA APLICADA, S.L.
 DOMICILIO SOCIAL: C/ FRANCISCO DE QUEVEDO, Nº 3, 12900 BENAIGNOS (CASTELLÓN)

Código Proyecto: 2361

TELÉFONO: 64-0807-42 FAX: 64-0807-72

EMAIL: tco@tco.es

TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: BOMBAO (ASTI-0713) - 30 PAA-302 Y ENSAYO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR EN PLÁSTICO (EN-06-02)

CARACTERÍSTICAS PROYECTO
 Proyecto de Construcción de la Estación Captaora de Agua Potable

Código de obra: 37346

Equipo Perforación: Conexión MC-300
 Tipo de Motor: ROTATIVO
 Empleado: J. J. J.

RESULTADOS DE ENSAYO ACTIVIDAD

Nº SOLO: 1
 Fecha Inicio: 27-06-06
 Fecha Fin: 27-06-06
 Condiciones: BOMBAO

Empleados: Fabio Ollas Romero
 Acreditado: César Ollas Fernández

Cota de la boca: 2,10 m respecto a

ALCANTARILLA	PROFUNDIDAD (m)	Luz de (m)	PROFUNDIDAD		CANTIDAD	MATERIAL	TIPO	PROFUNDIDAD (m)	MATERIAL	DESCRIPCIÓN DEL TIPO	MTC 4.11		
			cm	mm							mm	mm	mm
13-20	3,00	0,00	R	X	121	W	Simple	II	Rolero regular	1	3,08	1,11	SOP
14-20	1,00	1,11	R	X	101	W	Simple	II	Muestras ancladas con inyecciones de cal.	2			
15-20	1,20	1,20	R	X	101	W	Simple	II	Muestras ancladas con inyecciones de cal.	2			
15-40	3,00	2,10	R	X	141	W	Simple	II	Muestras ancladas con inyecciones de cal.	2	3,00	3,00	SOP
16-20	3,00	1,20	R	X	141	W	Simple	II	Muestras ancladas con inyecciones de cal.	2	3,00	3,00	SOP

GT	GT 1	GT 2	GT 3	GT 4	GT 5	GT 6	GT 7	GT 8	GT 9	GT 10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

PROFUNDIDAD (m)	TIPO	PROFUNDIDAD (m)	TIPO
3,00	Simple	1,11	Simple
1,00	Simple	1,20	Simple
3,00	Simple	2,10	Simple
3,00	Simple	1,20	Simple

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS: RESULTADO: 1,11 y 1,20 y 2,10 y 3,00 y 3,00

FECHA: Los resultados de los ensayos han sido obtenidos directamente del equipo de campo en el momento de la perforación y no se han sometido a ningún control posterior.

Fdo. Carlos Couzo Reig
 Responsable de Área



TECHONTYENT, S.L.

C/ Pta del Camp de la Bota, C/orta 27
46100 ALFARCA (Prov. Castellón)

1. Acreditada de Empresa Acreditada de OBTENCION DE MUESTRAS
de la Norma UNE, número 6708 OT-02 por
Resolución de 14/03/2008 publicada en BOE de
07/03/2008 e inscrita en el IRLCA, publicada en el
BOE 7/3/08

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

CÓDIGO DEL ACTA		177888
CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		AM 17
FECHA DE REGISTRO		7.3.08
LABORATORIO DE ANÁLISIS DE CALIDAD		TCO
NOMBRE DE CLIENTE		AM

OBJ. ACTIVIDAD: Sonda
PROYECTO: OBRAS DE OTRA AMPLIACIÓN, S.L.
DIRECCIÓN PROJ.: C/ FRANCISCO DE CERVERA, Nº 13-BAJO 1ºBARRIO BARRIO DE CASTELLÓN
CÓDIGO PROJ.: 7361
CIF: B1238828 Teléfono: 94982142 FAX: 94982178 e-mail: www.techontyent.com

ENSAYOS "IN SITU": ENSAYO DE PENETRACIÓN PORTÁNDOR, BPT
UNE: 10363-03

DATOS PARTICULARES Y BARRIO

Proyecto: Proyecto de CONSTRUCCIÓN de la Estación Depuradora de Aguas Residuales
Ubicación: PARRISOLA (Castellón) Código de obra: 37343

Equipo Portándor:	Comacho MC-002	Nº BARRIOS	1	Número de Penetración	11
Empalmes:	X (m) ..	Fecha inicio	27 Feb 08	Ord. de inicio y B (mm)	16
	Y (m) ..	Fecha final	27 Feb 08	Módulo de Lámpara	8000
Cosa de la Sonda	Z (m) ..	Coordenada	686650	Resistencia por y B (mm)	110000

Barrio: PARRISOLA ROMAN **Referencia-ordenada:** **Casa Obra y Familia:**

Descripción del Turno:
 Margen de 8h Mañana y tarde facturado.

DATOS Y RESULTADOS DEL ENSAYO

Nº ENSAYO: 1
Fecha inicio: 27-2-08 14:08
Fecha final: 27-2-08 14:10

DATOS GENERALES DEL ENSAYO					
Tipo	Operativa	Módulo	Resistencia	Indicador	Módulo
OTY	17-03	11000	30 (porcentaje)	80 mm	7.308 (mm)

RESULTADOS

Pruebas de los golpes efectuadas: 30 golpes

Que está a la base del ensayo:

Indicador	1,50	mm
Modulo	1,11	mm

Penetración máx: 0,0 mm 40

Nivel de prueba de los resultados de ensayo		
NIVEL PRÁCTICO	HORA	MUESTRA

Resistencia Media (mm)

Resistencia a la penetración estándar, N₅₀

50R

Nº golpe	Penetración (mm)
1º golpe	0,0
2º golpe	0,0
3º golpe	0,0
4º golpe	0,0
5º golpe	0,0

Observaciones y comentarios:

[Empty box for observations and comments]

DATOS COMPLEMENTARIOS:

[Empty box for complementary data]

RESISTENCIA RELATIVA: 64%

En Alfara el 03 de Marzo de 2008.

Por: Emilio López López
Director Técnico

Por: Carlos Javier Ruiz
Responsable de Área

El presente es un informe elaborado por la COMPT en el marco del convenio de colaboración suscrita por el Consorcio de Aguas de Castellón con el D.G.P. de Aguas de Castellón en el mes de Julio de 2006.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Acreditados

CODIGO DEL ACTA:	127897
CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:	86617
FECHA DE REGISTRO:	2-3-06
MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:	ET
MODALIDAD DE MUESTREO:	AM

REP. AC: (MUESTRA) BONDAS
 RE: (COMPROBADO) ORGANIZACION GEOLOGICA AYUDADA, S.L.
 DOMICILIO SOCIAL: C/ FRANCISCO DE ASIS 100, N° 13-BAJO, 13000 BELLICAMA (VALENCIA)
 C/2000 27
 C/P: 46100 ALBaida Teléfono: 942364484 Fax: 942363178 e-mail: info@tcc.es

ENSAYOS "IN SITU": ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR, SPT UNE: 103800-92

DATOS PROYECTO Y SONDEO

Proyecto: Proyecto de Construcción de la Red de Depuración de Aguas Residuales Código del Sitio: 3734G
 Ubicación: PERIBORJA (VALENCIA)

Equipos Perforación: COMACOM MEXICO N° SONDEO: 1
 Emplazamiento: X (m) -- Fecha Inicio: 27-02-06 Nombre del Perforador: R
 Y (m) -- Fecha Final: 27-02-06 C/S de inicio y fin (mm): W | 101
 Z (m) -- Ubicación del Sondeo: BONDAS
 Código de la Sonda: Características: Sonda Perforación (m) y Ø (mm): HIRU UNO |
 Sonda: Peralta Olay Romulo Ayudante sondador: César Olay Romulo

Descripción del terreno:
 MUY BUENA PAVIMENTACIÓN

DATOS Y RESULTADOS DEL ENSAYO

N° ENSAYO: 2
 Fecha (com. inicio): 27-2-06 12:00
 Fecha (com. final): 27-2-06 12:00

DATOS Y RESULTADOS DEL ENSAYO					
Tipos	Composición Sonda	Masa del golpeador	Velocidad de caída	Altura de caída	Masa del martillo
SPT	14-10	110 Kg	1.30 golpes/m	80 cm	7,300 kg/m

RESULTADOS

Perforación de golpes normalizada: = 30 golpes/min

C/S desde la boca del sondeo

Inicio: 5,80 m
 Fin: 3,80 m

Perforación (m): 6,0 m

Muestreo de agua de fondo del sondeo		
NUM. PUNTO	HORA	RESERVA

N° Intervalo	N° golpes	Perforación Sonda (m)
1º Intervalo	60	6 m
2º Intervalo		
3º Intervalo		
4º Intervalo		

Perforación (m):

Resistencia a la penetración estándar, N₆₀

50R

Observaciones e incidencias:

DATOS COMPLEMENTARIOS:

ELABORADO POR: AYUDA BONDAS

EN Albaida, a 02 de Marzo de 2006.

Fdo. Emilio B. Ayuda López
 Director Técnico

Fdo. Carlos Olay Romulo
 Representante de Ayuda



GEOSCAN
Geología Aplicada, S.L.

ANEJO V

Reportaje fotográfico



FOTO 1: Vista panorámica de la zona de realización de la nueva EDAR en Peñíscola.



FOTO 2: Emplazamiento y realización del sondeo mecánico n° 1.



FOTO 3: Testigo continuo. Sondeo n° 1. Caja n° 1. De 0.00 a 3.00 m.



FOTO 4: Testigo continuo. Sondeo n° 1. Caja n° 2. De 3.00 a 6.00 m.



FOTO 5: Testigo continuo. Sondeo n° 1. Caja n° 3. De 6.00 a 9.00 m.



FOTO 6: Testigo continuo. Sondeo n° 1. Caja n° 4. De 9.00 a 10.00 m.



FOTO 7: Vista de afloramientos calcáreos en superficie en las proximidades de la futura Edar.



FOTO 8: Detalle de los afloramientos calcáreos.



FOTO 9: Afloramientos de margas calcáreas a arcillosas en las proximidades de la Edar.



FOTO 10: Detalle de afloramiento de las margas calcáreas a arcillosas con niveles más encostrados y/o cementados en la parte superior.

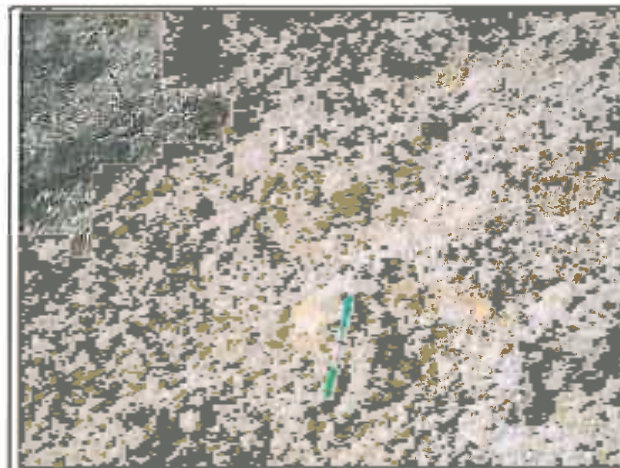


FOTO 11: Detalle de margas calcáreas nodulosas color beige.



FOTO 12: Vista panorámica de la Rambla Alcalá.



FOTO 13: Vista afloramiento en la Rambla Alcalá en la que se diferencia los depósitos detríticos y calcáreos.



FOTO 14: Vista panorámica de la Rambla Alcalá, en la que se observa los depósitos calcáreos.

APENDICE Nº 3



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA S.A.

Oficina Central: C/Artes Gráficas, 42 • Pol. Industrial La Mina • 46200 PAIPORTA (Valencia)

Tf.: 96 397 90 09 • Fax: 96 397 32 82 • 96 397 43 89 e-mail: seg@seg-sa.es

Laboratorio: Tf.: 96 159 07 40 • Fax: 96 159 13 97 e-mail: laboratorio@seg-sa.es

Ref.: 10-097-doc03-R0

Estudio geotécnico para:

Conducción de Impulsión. EDAR de Peñíscola (Castellón)

UTE EDAR PEÑÍSCOLA

ENERO 2011

Empresa Certificada en UNE-EN ISO 9.001: 2.000 y UNE-EN ISO 14001:2004 en las actividades de:

Cálculo y diseño de Estructuras; Realización de estudios Geotécnicos; Asistencia Técnica al Control y la Vigilancia de obras Aeroportuarias, Ferrocarriles, Carreteras, Puentes y Edificación. Realización de Ensayos y elaboración de Informes Técnicos en las áreas: EHA-EHC-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-PSS (Ensayos básicos); Ensayos de señalización vertical y horizontal; Densidad y humedad "in situ"; Realización de Controles de Calidad en instalaciones y elaboración de informes técnicos en edificación y obra civil. Pruebas Acústicas: Medición "in situ" del aislamiento al ruido aéreo entre locales y de fachadas; Medición "in situ" del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos; Medición de niveles de ruido ambiental.



INDICE

MEMORIA

I. ANTECEDENTES Y OBJETO	1
II. TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO	2
II.1. Sondeos rotativos	2
II.2. Calicatas	3
II.3. Ensayos de laboratorio.....	3
III. RESULTADOS DEL RECONOCIMIENTO.....	5
III.1. Estratigrafía y características geotécnicas del subsuelo.....	5
Nivel N0. Rellenos y suelos vegetales.	5
Nivel N1. Arcillas orgánicas y turbas. Blandas.....	6
Nivel N2. Arcilla gris claro y beige-ocre, con cantos y gravas esporádicos. Consistencia media.....	8
Nivel N3. Conglomerado y gravas densas semicementadas.	9
Nivel N4. Caliza.	10
III.2. Nivel freático	10
IV. PARÁMETROS DE DISEÑO Y COMPROBACIONES GEOTÉCNICAS. ESTACIÓN DE BOMBEO.....	12
IV.1. Tensión y módulo de balasto vertical para diseño de losa del depósito de la estación de bombeo	12
Tensión de diseño de la losa	12
Módulo de balasto vertical	13
Resumen parámetros	16
IV.2. Módulo de balasto horizontal	16
IV.3. Profundidad mínima de las pantallas	17
IV.4. Parámetros para el diseño de pantallas.....	18
Método de cálculo	18
Valores de cálculo	23
IV.5. Flotabilidad del depósito de la estación de bombeo.....	23
IV.6. Agresividad del terreno y de las aguas freáticas	25
IV.7. Sismicidad	26
V. RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE IMPULSIÓN.....	27



ANEJOS

- ANEJO N° 1 Situación de prospecciones
- ANEJO N° 2 Perfil geotécnico
- ANEJO N° 3 Registro de sondeos
- ANEJO N° 4 Calicatas
- ANEJO N° 5 Ensayos de laboratorio
- ANEJO N° 6 Documentación fotográfica



MEMORIA



I. ANTECEDENTES Y OBJETO

Con motivo de la nueva estación depuradora de aguas residuales (EDAR) de Peñíscola (Castellón), la empresa **UTE EDAR PEÑÍSCOLA** ha encargado a la empresa **Sondeos Estructuras y Geotecnia S.A. (SEG en adelante)** la realización del reconocimiento geotécnico del subsuelo de la parcela donde se construirá la estación de bombeo y la traza del terreno por el que discurrirá la tubería de impulsión.

El reconocimiento de campo consistió en una campaña de dos sondeos a rotación con extracción continua de testigo hasta una profundidad máxima de 21,4 m en la parcela en la que se construirá la estación de bombeo y la realización de siete calicatas a lo largo de la tubería de impulsión para estimar la excavabilidad del terreno.

A partir de los datos aportados por estas prospecciones, junto a los resultados de los ensayos de laboratorio efectuados sobre las muestras extraídas de los sondeos, se ha podido definir la estratigrafía del subsuelo reconocido y determinar la naturaleza y las características tensodeformacionales de los estratos diferenciados, asignando a cada uno de ellos sus correspondientes parámetros geotécnicos. Ello conforma la información básica para establecer finalmente las recomendaciones de ejecución de las obras desde el punto de vista geotécnico, y en concreto las condiciones de cimentación y excavación. Todo este proceso de estudio se desarrolla en el presente informe.



II. TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO

II.1. Sondeos rotativos

Para la realización del estudio se ha reconocido el subsuelo mediante dos sondeos mecánicos rotativos con extracción continua de testigo mediante una “ANDALUCIA 850” incorporada sobre camión. A efectos de este informe, las bocas de los sondeos se encuentran a la misma cota. Los sondeos han alcanzado las siguientes profundidades:

Sondeo	Prof. (m)
EBAR-2	17,30
EBAR-4	21,40

Cuadro 1 Profundidad de los sondeos

En el sondeo EBAR-4, se colocó una tubería piezométrica para controlar el nivel freático y se instaló una arqueta en la cabeza de la misma a modo de protección.

El taladro del sondeo se ha efectuado por el procedimiento de hincas en seco o a rotación, con o sin inyección de agua, dependiendo de la consistencia del terreno encontrado, empleando además tuberías de acero de \varnothing 115 y 100 mm para el sostenimiento de las paredes de los sondeos en los terrenos no cohesivos.

Se ha realizado un buen número de ensayos “in situ” de penetración Standard (S.P.T.). Estos ensayos se realizan mediante la hincas del tomamuestras Standard de 60 cm de longitud, con expresión del número de golpes (N_{30}) necesarios para hincar los 30 cm centrales con una maza de golpeo de 63,5 kg desde una altura de caída de 75 cm, practicándose con puntaza ciega en los suelos de grano grueso (gravas) y con zapata abierta en los de grano fino (arenas, limos y arcillas). Los resultados de los ensayos Standard realizados vienen indicados en los gráficos de sondeos, precisamente a la cota en la que se han efectuado.



II.2. Calicatas

Se realizaron siete calicatas mecánicas para identificar de visu el terreno por el que transcurrirá la tubería de impulsión. La metodología de trabajo seguida fue la siguiente:

- Apertura de las calicatas mediante una retroexcavadora.
- Inspección visual de los materiales detectados, diferenciando niveles y levantando la correspondiente columna estratigráfica y tomando muestras de terreno y agua para su posterior ensayo en laboratorio.
- Reportaje fotográfico de las calicatas, materiales extraídos y localización de las mismas.
- Por último, relleno y sellado de las calicatas.

Los partes de toma de las calicatas, en las que se describen los niveles diferenciados del subsuelo, se incluyen en el anejo correspondiente.

II.3. Ensayos de laboratorio

Sobre muestras extraídas de los sondeos rotativos realizados se realizaron ensayos de laboratorio, siendo estas las más representativas de los diferentes niveles y materiales detectados en el subsuelo. Se realizaron los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico por tamizado, según Norma UNE 103101/95.
- Determinación de los límites de Atterberg, según Norma UNE 103103/93 y 103104/93.
- A partir de éstos, determinación del Índice de Grupo y de las Clasificaciones H.R.B. y de Casagrande.
- Determinación de la humedad, según Norma UNE 7238.
- Determinación de las densidades aparente y seca según Norma UNE 103301/94.



- Determinación de la resistencia a compresión simple según Norma UNE 103400/93, controlándose la deformación de la probeta y obteniéndose la correspondiente curva tensión-deformación.
- Determinación de la resistencia a compresión simple en rocas según Norma UNE 22 950 90/01
- Ensayo de consolidación edométrica unidimensional según UNE 103405-95.
- Ensayo de corte directo en suelos según UNE 103401-98
- Determinación del contenido en sulfatos en suelos Anejo 5 de la EHE.
- Determinación del contenido de materia orgánica según Norma UNE 103204-93.
- Determinación del contenido de la acidez Bauman-Gully según Anejo 5 de la EHE.
- Análisis de aguas para determinar su agresividad al hormigón según Anejo 5 de la EHE.

En el Anejo “Ensayos de laboratorio” pueden verse los resultados de todos los ensayos efectuados, viniendo expresados de una forma resumida en registros de sondeo.



III. RESULTADOS DEL RECONOCIMIENTO

III.1. Estratigrafía y características geotécnicas del subsuelo

A partir de los datos aportados por los trabajos de campo, junto a los ensayos de laboratorio realizados sobre muestras extraídas de los sondeos, se ha podido definir los siguientes niveles geotécnicos:

- Nivel 0. Rellenos
- Nivel 1. Arcillas orgánicas y turbas
- Nivel 2. Arcillas con cantos y gravas esporádicas y con niveles intercalados de gravas arcillosas
- Nivel 3. Conglomerado
- Nivel 4. Caliza

En la parcela donde se construirá la estación de bombeo, se realizaron dos sondeos a rotación (S-EBAR-2 y S-EBAR-4 que se considera que a efectos de este informe sus bocas se encuentran a la misma cota). A lo largo de la traza de la tubería de impulsión, se han realizado siete calicatas para evaluar la excavabilidad del terreno.

Nivel N0. Rellenos y suelos vegetales.

En función de donde se ha realizado el sondeo o la calicata, encontramos fundamentalmente dos tipos de materiales superficiales. Por un lado los suelos antrópicos, formados por rellenos granulares tras la capa asfáltica superficial, que llega a alcanzar profundidades máximas de $-1,20$ - $-1,30$ m. En otras ocasiones encontramos un espesor variable (10-40 cm) de suelos vegetales, formados por arcillas limosas de tonalidad marrón oscuro, con restos de raíces. En la zona donde se prevé construir la estación de bombeo, los rellenos antrópicos alcanzan en el sondeo EBAR-2 un espesor de 2,0 m.



Para permitir el cálculo de los empujes sobre las contenciones, se puede caracterizar este nivel con los siguientes parámetros geotécnicos:

Densidad aparente $\gamma' = 18 \text{ kN/m}^3 = 1,8 \text{ gr/cm}^3$

Densidad seca $\gamma_d = 16,0 \text{ kN/m}^3 = 1,60 \text{ gr/cm}^3$

Cohesión $c = 0 \text{ kPa} = 0,0 \text{ kp/cm}^2$

Ángulo de rozamiento $\varphi = 25^\circ$

Nivel N1. Arcillas orgánicas y turbas. Blandas.

Estos suelos blandos y orgánicos aparecen en la zona cercana a la costa, en los sondeos junto al Estany y en el inicio de la conducción (C-1 y C-2). Se trata de arcillas y limos con trazas arenosas, de tonalidad gris oscuro-verdoso y negro, que incluyen un elevado contenido en materia orgánica, además de trozos de conchas y restos vegetales en descomposición (algas). En algunos tramos apenas cuentan con estructura de suelo, se trata de auténtica turba, materia orgánica descompuesta de color negruzco. En los siguientes cuadros, se resumen los ensayos de laboratorio realizados:

Sondeo/ Cata	Inicio	Fin	Muestra	W (%)	γ_d	L. Atterberg			Granulometría			G	UCS
						LL	LP	IP	#5	#2	#0,08		
EBAR-2	3.00	3.60	Mlg	179	0.43	-	-	NP	100	97	70		ML
EBAR-2	5.00	6.20	Mlg	319	0.29	-	-	NP	90	51	7	1.945	SM-SW
EBAR-4	1.80	2.40	Mlg	42.2	1.25	40.5	28.7	11.8	95	93	62	2.595	MI
EBAR-4	4.60	5.20	Mlg	106	0,63	-	-	NP	97	89	41	2.316	SM
EBAR-4	7.40	8.00	Mlg	83,2	1,29	37,5	27,7	9,8	95	91	77		MI
C-1	1,20	1,40	MA	23.6		38.7	21.8	16.9	86	80	69		CI

Cuadro 2 Nivel N1. Ensayos de identificación y estado

Sondeo/ Cata	Inicio	Fin	Muestra	SO ₄ ⁼ (mg/kg)	M. Org (%)	A. Bauman-G. (mg/kg)
EBAR-2	3.00	3.60	Mlg	1792	13,38	
EBAR-4	1.80	2.40	Mlg	498	3,64	
EBAR-4	4.60	5.20	Mlg		12,58	11,98
EBAR-4	7.40	8.00	Mlg	498	5,57	
C-1	1,20	1,40	MA	1320	3,83	

Cuadro 3 Nivel N1. Ensayos químicos



Sondeo	Inicio	Fin	Muestra	Corte directo			C. Simple		
				Tipo	c' (kPa)	Ø (°)	W (%)	γ'	q _u (kPa)
EBAR-2	3.00	3.60	Mlg				179	1,21	20
EBAR-2	5.60	6.20	Mig	CD	3	30	319	1.09	10
EBAR-4	1.80	2.40	Mlg	CD	54	23	42.2	1.78	45
EBAR-4	7.40	8.00	Mlg				83,2	1,29	5

Cuadro 4 Nivel N1. Ensayos resistentes

Sondeo	inicio	fin	σ'vo (kPa)	σ'p (kPa)	e ₀	Cc	Cr	Cv (cm ² /seg)	Cα
EBAR-4	4.60	5.20	15	15	2,80	1,17	0,25	5,90·10 ⁻⁸	1,30·10 ⁻²

Cuadro 5 Nivel N1. Ensayos deformacionales (edómetros)

Las densidades obtenidas en estos materiales reflejan esta estructura abierta que presentan, ya que las densidades aparentes oscilan entre 1,1 y 1,3 g/cm³ y las secas oscilan entre 0,3 y 0,7 g/cm³. Asociada a estas densidades se encuentra la humedad natural, que se cifra en valores de entre 83-106 y más del 300%.

Estos materiales presentan una consistencia blanda y muy blanda, como reflejan los índices obtenidos tanto "in situ" SPT de 1 y 2 golpes, como en laboratorio: resistencias de 5, 10 y 20 kPa.

En ocasiones se han detectado niveles de arcillas aunque grises, con menor contenido orgánico, de forma intercalada entre estos estratos. Además en ocasiones se aprecian niveles de espesor decimétrico ligeramente costrificados y con presencia de nódulos, que le confieren al estrato una cierta elevación de la consistencia.

Se puede caracterizar este nivel con los siguientes parámetros geotécnicos:

Densidad aparente $\gamma' = 12,5 \text{ kN/m}^3 = 1,25 \text{ gr/cm}^3$

Densidad seca $\gamma_d = 4,5 \text{ kN/m}^3 = 0,45 \text{ gr/cm}^3$

Resistencia a compresión simple $q_u = 10 \text{ kPa} = 0,10 \text{ kp/cm}^2$

Cohesión $c = 0 \text{ kPa} = 0,0 \text{ kp/cm}^2$

Ángulo de rozamiento $\varphi = 15^\circ$



Módulo de elasticidad $E = 2500 \text{ kPa} = 25 \text{ kp/cm}^2$

Coefficiente de Poisson $\nu = 0,33$

Nivel N2. Arcilla gris claro y beige-ocre, con cantos y gravas esporádicos. Consistencia media.

Este tipo de suelos se presentan en la zona próxima a la costa por debajo de los niveles orgánicos. Se trata de arcillas plásticas, de tonalidad algo gris a techo (por contaminación con los estratos orgánicos) y beige y ocre en el resto. Incluye de forma esporádica nódulos y gruesos milimétricos y centimétricos de naturaleza carbonatada, que en ocasiones llegan a formar concentraciones costrificadas.

La consistencia del estrato es media, definida por índices SPT de 9 a 16-24 golpes y resistencias variables entre 15 y 60-70 kPa.

En ocasiones la cantidad de nódulos y gravas que se encuentran en los niveles arcillosos le confieren una naturaleza netamente granular al estrato. Se trata de materiales firmes, con índices resistentes obtenidos de 32 y 80 golpes de SPT.

Sondeo/ Cata	Inicio	Fin	Muestra	W (%)	γ_d	L. Atterberg			Granulometría			UCS
						LL	LP	IP	#5	#2	#0,08	
EBAR-2	11.00	11.60	SPT			20.4	15	5.4	48	33	12	GC-GM
EBAR-2	13.20	13.80	Mlg	17.7	1.81	32.3	17.3	15.0	81	77	67	CL
EBAR-4	10.20	10.80	Mlg	26.4	1.52	29.5	17	12.5	100	97	84	CL
EBAR-4	13.00	13.60	Mlg									
EBAR-4	15.80	16.40	Mlg	19.9	2.20	36.6	16.8	19.8	74	66	47	SC
C-3	1,00	1,20	MA	14.9		28.0	14.6	13.6	89	83	74	CL

Cuadro 6 Nivel N2. Ensayos de identificación y estado

Sondeo/ Cata	Inicio	Fin	Muestra	SO ₄ ⁼ (mg/kg)	M. Org (%)
C-3	1,00	1,20	MA	120	0.27

Cuadro 7 Nivel N2. Ensayos químicos

Sondeo	Inicio	Fin	Muestra	C. Simple		
				W (%)	γ'	q_u (kPa)
EBAR-4	10.20	10.80	Mlg	26.4	1.92	15
EBAR-4	13.00	13.60	Mlg	17.9	2.16	60
EBAR-4	15.80	16.40	Mlg	19.9	2.20	25

Cuadro 8 Nivel N2. Ensayos resistentes

Se puede caracterizar este nivel con los siguientes parámetros geotécnicos:

Densidad aparente	$\gamma' = 20 \text{ kN/m}^3 = 2,0 \text{ gr/cm}^3$
Densidad seca	$\gamma_d = 18,0 \text{ kN/m}^3 = 1,80 \text{ gr/cm}^3$
Resistencia a compresión simple	$q_u = 160 \text{ kPa} = 1,60 \text{ kp/cm}^2$
Cohesión	$c = 10 \text{ kPa} = 0,10 \text{ kp/cm}^2$
Ángulo de rozamiento	$\varphi = 28^\circ$
Módulo de elasticidad	$E = 12000 \text{ kPa} = 120 \text{ kp/cm}^2$
Coefficiente de Poisson	$\nu = 0,30$

Nivel N3. Conglomerado y gravas densas semicementadas.

En torno a los 14-17 m de profundidad en los sondeos y de forma casi inmediata en las catas realizadas al final del trazado (C-4 a C-6) encontramos niveles de gravas densas, en ocasiones incluso semicementadas con escasa matriz arcillosa y arenosa con zonas fuertemente cementadas formando niveles de conglomerado en capas de más de 1 m de espesor.

Sondeo/ Cata	Inicio	Fin	Muestra	W (%)	γ_d	L. Atterberg			Granulometría			UCS
						LL	LP	IP	#5	#2	#0,08	
C-3	1,00	1,20	MA	14.9		28.0	14.6	13.6	89	83	74	CL
C-5	1.20	1.50	MA	4.4		24.7	18.4	6.3	25	22	16	GC-GM
C-6	0.60	0.80	MA	2.4		23.2	16.8	6.4	22	15	5	GC-GM

Cuadro 9 Nivel N3. Ensayos de identificación y estado

Sondeo/ Cata	Inicio	Fin	Muestra	SO ₄ ⁼ (mg/kg)
C-5	1.20	1.50	MA	0

Cuadro 10 Nivel N3. Ensayos químicos

Sondeo	Inicio	Fin	Muestra	C. Simple		
				W (%)	γ'	q _u (kPa)
EBAR-2	15,4	15,7	MPa		2.58	44260
EBAR-2	17,05	17,30	Mpa		2.60	28990

Cuadro 11 Nivel N3. Ensayos resistentes

Nivel N4. Caliza.

Por último encontramos en el sondeo S-EBAR-4 por debajo del conglomerado una capa de caliza de tonalidad gris claro, bastante sana. Las juntas son de plano lisas, con buzamientos de 45° y 70°. Grado de meteorización II y RQD=80%.

En el siguiente cuadro, se muestran los resultados de la compresión simple realizada:

Sondeo	Inicio	Fin	Muestra	C. Simple		
				W (%)	γ'	q _u (kPa)
EBAR-4	20,9	21,2	MPa		2.67	51850

Cuadro 12 Nivel N4. Ensayos resistentes

III.2. Nivel freático

En los dos sondeos realizados se ha detectado el nivel freático a la misma cota (1,20 m de profundidad respecto la boca del sondeo). En las calicatas se ha observado el nivel freático a una cota respecto la boca de la cata que oscila entre 0,80 y 1,20 m de profundidad. En el resto de calicatas, no se ha detectado. Se hace notar que la cata 1 y 2 se encuentran en terreno de marjal mientras que la cata 3 estaría en la zona de transición entre la zona de marjal y la zona de alternancias de arcillas y costras descritas en el apartado anterior.

En el sondeo EBAR-4, se colocó una tubería piezométrica para controlar el nivel freático y se instaló una arqueta en la cabeza de la misma a modo de



protección. Se recomienda comprobar el nivel freático de las aguas antes del inicio de las obras.

Prospección	Prof. (m)
EBAR 2	1,20
EBAR 4	1,20
Cata 1	0,80
Cata 2	1,10
Cata 3	1,30
Cata 4	-
Cata 5	-
Cata 6	-
Cata 7	-

Cuadro 13 Situación de nivel freático respecto boca de sondeo



IV. PARÁMETROS DE DISEÑO Y COMPROBACIONES GEOTÉCNICAS. **ESTACIÓN DE BOMBEO**

La cimentación del depósito de la estación de bombeo se resolverá mediante losa. Además, debido a la posición del nivel freático y lo blando del nivel de turbas superficial, la contención de la estación de bombeo, se resolverá mediante un muro pantalla. El resto de elementos cimentarán sobre pilotes. Debido a que se ha detectado a una profundidad de 16,0 m un nivel de conglomerado y bajo éste un nivel de caliza, se considera que la mejor tipología de cimentación serán los pilotes hincados a rechazo.

IV.1. Tensión y módulo de balasto vertical para diseño de losa del depósito de la estación de bombeo

Debido a la situación del nivel freático, la losa de fondo del depósito de la estación de bombeo estará sometida a la acción ascendente de la subpresión. Sin embargo, se ha supuesto la posibilidad que el depósito se inunde completamente por lo que el peso del agua y el de la losa superarían la subpresión. Con esa idea, en los siguientes apartados se justifican unos valores de tensión y módulo de balasto vertical para diseñar la losa.

Tensión de diseño de la losa

En el caso de cimentaciones sobre materiales cohesivos (arcillas), la presión de hundimiento a corto plazo resulta ser más crítica que a largo plazo. En este tipo de situaciones el ángulo de rozamiento sin drenaje es nulo $\phi_u=0$ con los siguientes coeficientes ($N_c=5.14$, $N_\gamma=0$ y $N_q=1$). A partir de los índices resistentes obtenidos en los trabajos de campo (N golpeo del SPT y R'_p resistencia dinámica) y los ensayos de laboratorio (q_u resistencia a compresión simple), se puede obtener un valor medio de la resistencia a corte sin drenaje c_u mediante correlaciones semiempíricas. Aplicando el correspondiente coeficiente de seguridad, obtendremos la presión admisible total:

$$q_{adm} = \frac{c_u \cdot N_c}{F} S_c + q$$

siendo:



- c_u resistencia a corte sin drenaje
- N_c factor de capacidad de carga 5,14
- S_c factor de forma (1,2 para zapatas cuadradas y 1,0 para zapatas corridas)
- F coeficiente de seguridad frente al hundimiento, igual a 3
- q sobrecarga existente al nivel de apoyo de la cimentación de valor γ
- γ densidad media para el terreno excavado de valor $12,5 \text{ kN/m}^3$
- H empotramiento de la zapata por debajo del vaciado 5,8 m.

Asignándole a este nivel una resistencia a corte sin drenaje (c_u) de 5 kPa, se obtiene una carga de hundimiento en el ni:

$$q_{adm} = \frac{5 \cdot 5,14}{3} + 12,5 \cdot 5,80 = 85 \text{ kPa}$$

Módulo de balasto vertical

Para valorar el módulo de balasto vertical, simplifcadamente se ha obtenido dividiendo la tensión bruta que se transmitiría al terreno si el depósito estuviese lleno menos la subpresión que actúa en la base de la losa por el asiento que se produce. La tensión transmitida será de:

$$\sigma_{carga} = 5 \text{ m} \cdot 10 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 0,80 \text{ m} \cdot 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} - (5,8 - 1,2) \text{ m} \cdot 10 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} = 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Para calcular los asientos, en primer lugar se determina el incremento de tensiones verticales bajo el área cargada por la zapata. Como las tensiones aplicadas están alejadas de la rotura, se acepta que el suelo se comporta como un material elástico. Para ello se utiliza la expresión de Newmark para hallar la tensión vertical a una determinada profundidad bajo la esquina de un área uniformemente cargada.

$$\sigma_z = \frac{w}{4\pi} \left[\frac{2 \cdot A_0 \cdot V_0}{V_0^2 + A_0^2} \cdot \frac{V_0^2 + 1}{V_0^2} + a \tan\left(\frac{2 \cdot A_0 \cdot V_0}{V_0^2 - A_0^2}\right) \right] \quad A_0 > z$$

$$\sigma_z = \frac{w}{4\pi} \left[\frac{2 \cdot A_0 \cdot V_0}{V_0^2 + A_0^2} \cdot \frac{V_0^2 + 1}{V_0^2} + a \tan\left(\frac{2 \cdot A_0 \cdot V_0}{V_0^2 - A_0^2}\right) + \pi \right] \quad A_0 < z$$

Donde:

σ_z tensión vertical bajo esquina

w carga uniformemente aplicada

Z profundidad

L largo

B ancho

$$V_0^2 = \frac{L^2 + B^2 + Z^2}{Z^2}$$

$$A_0 = \frac{L \cdot B}{Z^2}$$

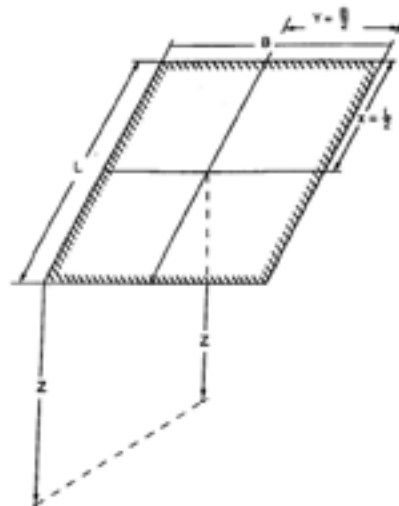


Figura 1 Geometría expresiones de Newmark

Del lado de la seguridad, se desprecian los incrementos de tensiones horizontales respecto los horizontales. Para el caso más general de un medio elástico de espesor H, la deformación vertical de un elemento a una profundidad z respecto la superficie viene dado por:



$$\delta v = \varepsilon(z) \cdot \delta z$$

Donde $\varepsilon(z)$ es la variación de la deformación unitaria con la profundidad.

La deformación total lo da la siguiente expresión:

$$v = \int_0^H \varepsilon(z) \cdot \delta z$$

Cuando se puede establecer una variación con la profundidad discreta y el material compresible puede ser dividido en capas, en las que las propiedades del mismo pueden considerarse constantes, la ecuación anterior se expresa de la siguiente manera:

$$v = \sum_{i=1}^n \Delta H_i = \sum_{i=1}^n \varepsilon_i \cdot H_i$$

Donde:

ΔH_i cambio de grosor de la subcapa i

H_i espesor inicial de la subcapa i

ε_i deformación unitaria vertical en la subcapa i

n número de subcapas

La deformación unitaria vertical en este caso se determina con la siguiente expresión:

$$\varepsilon_i = \frac{\Delta \sigma_i}{E_i}$$

Donde:

$\Delta \sigma_i$ incremento de tensión de la subcapa i

E_i módulo de elasticidad de la subcapa i

En este caso:



$$s_{total} = 170cm \frac{25kPa}{2500kPa} + 800cm \frac{0,70 \cdot 25kPa}{12000kPa} \approx 3cm$$

Por lo que el módulo de balasto a considerar en el diseño de la losa sería:

$$K_v = \frac{\sigma_{carga}}{s_{total}} = \frac{25kPa}{3cm} = 800 \frac{kN}{m^3}$$

Resumen parámetros

Según lo expuesto en los apartados anteriores, se recomienda emplear los siguientes parámetros en el diseño de la losa de fondo del depósito de la estación de bombeo:

Módulo de balasto vertical **$K_v = 800 \text{ kN/m}^3$**

Tensión de diseño **$\sigma = 85 \text{ kPa}$**

IV.2. Módulo de balasto horizontal

Para determinar el módulo de balasto horizontal, se puede utilizar el ábaco mostrado en la Figura 2, debido a Chadeisson que obtiene el módulo de balasto a partir del ángulo de rozamiento interno y la cohesión del terreno. Este ábaco está basado en la experiencia del autor en la construcción de muros pantalla entre 0,60 y 0,80 m de espesor. Sin embargo, este ábaco debe ser tomado con las debidas precauciones cuando el terreno es suelto.

En el Cuadro 14, se muestran los valores obtenidos por los métodos indicados y el que finalmente se recomienda para un primer tanteo de las contenciones.

Nivel	Módulo de Balasto horizontal (kN/m ³)
N0	20000
N1	9000
N2	25000

Cuadro 14 Valores del módulo de balasto horizontal.

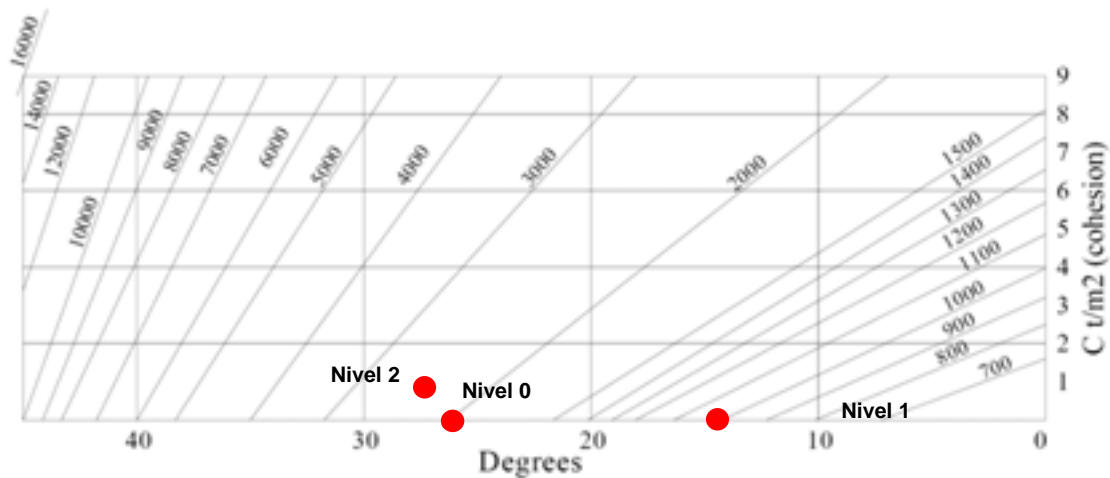


Figura 2 Ábaco de Chadeisson. Módulo de balasto horizontal (t/m³)

IV.3. Profundidad mínima de las pantallas

Se recomienda sobrepasar los niveles intercalados de gravas para evitar problemas fundamentalmente de rotura hidráulica del fondo de excavación. En el sondeo S-2 se detecta un nivel de gravas arcillo-arenosas entre -10,00 y -11,70 m. Por lo tanto se recomienda dejar las pantallas a una profundidad mínima de pantallas = 13,50 metros (medidos respecto la rasante actual del terreno).

Dejando las pantallas a la profundidad indicada, el factor de seguridad al levantamiento de fondo sería:

$$FS_{lev.fondo} = \frac{1.9m \cdot 12,5 \frac{kN}{m^3} + 5.8 \cdot 20 \frac{kN}{m^3}}{(13,5 - 1.2)m \cdot 10 \frac{kN}{m^3}} = \frac{140kPa}{125kPa} = 1,12 > 1,10$$

Se hace especial hincapié en la necesidad de exigir un cuidadoso control en la ejecución de las juntas entre módulos de pantalla para evitar posibles defectos de estanqueidad, ya que la estanqueidad perimetral del recinto es la que garantizará la seguridad del agotamiento.

Por otro lado, señalar, que previo a la ejecución de las excavaciones, se deberá proceder al sellado de los sondeos ejecutados, mediante, por ejemplo, lechada de hormigón.



Se recomienda, no obstante, instalar piezómetros fuera del recinto de pantallas con objeto de controlar la situación del nivel freático durante el agotamiento y así poder detectar posibles variaciones locales o generales en la cota del nivel freático y, en su caso, tomar las medidas adecuadas (inyecciones de impermeabilización, realimentación del acuífero...).

IV.4. Parámetros para el diseño de pantallas

Método de cálculo

Cuando se conozcan las características resistentes del terreno en términos del modelo de Mohr-Coulomb, se podrá utilizar la siguiente expresión para el cálculo de la capacidad resistente por punta:

$$\sigma_{ph} = N_q^* \cdot \sigma'_{v0} + N_c^* \cdot c$$

Donde:

σ_{ph} resistencia por punta última

σ'_{v0} presión vertical efectiva a nivel de punta de pilote

N_c^* , N_q^* factores de capacidad de carga para cimentaciones profundas

$$N_q^* = 1,5 \frac{1 + \operatorname{sen} \phi}{1 - \operatorname{sen} \phi} e^{\pi \tan \phi} \cdot f_D \quad N_c^* = \frac{N_q^* - 1}{\tan \phi}$$

ϕ ángulo de rozamiento interno

c cohesión

Los valores de (c , ϕ) a utilizar en esta expresión deben representar la resistencia del terreno en el entorno de la punta (zonas activa y pasiva indicadas en la Figura 3).

A efecto de tener en cuenta las dimensiones del pilote en la resistencia por punta, se aplicará el factor f_d y tiene la siguiente fórmula:

$$\text{Parámetro de forma} \quad f_d = 1 - \frac{1}{3} D \geq \frac{2}{3} \quad D \text{ en metros}$$



A lo largo de este apartado se hablará indistintamente de pilotes o pantallas, debido a que la formulación a utilizar en la determinación de los parámetros de cálculo para las pantallas es igual a la de pilotes, aplicando el siguiente factor de reducción de la capacidad de soporte recogido del código técnico:

$$\text{Factor de reducción} \quad f = 0,7 + 0,3 \frac{B}{L}$$

Esta aproximación se considera adecuada para profundidades de la punta inferiores o iguales a 20 diámetros ($z_{\text{punta}} \leq 20 D$). Para profundidades mayores ($z_{\text{punta}} > 20 D$) se utilizará como valor de σ'_{vo} , la presión vertical efectiva a una profundidad igual a veinte diámetros.

Donde:

B ancho de pantalla (dimensión menor en planta)

L longitud de la pantalla (dimensión mayor en planta)

En este caso, como la longitud de la pantalla es apreciable, el factor de reducción sería $f=0,70$. En los resultados que se presentan más adelante ya se ha tenido en cuenta este factor reductor.

Para comprobar las situaciones de corto plazo, en las que se supone que $\emptyset_{\text{cálculo}} = 0$, el valor de N_c^* dado por las expresiones anteriores, debe tomarse igual a:

$$N_c^*(\emptyset_{\text{cálculo}} = 0) = 9 \cdot f_d$$

En el cálculo de la resistencia por punta del pilote individual, se deberá tener en cuenta la influencia de niveles más flojos en el área de influencia de la punta.

El valor de cálculo del parámetro resistente correspondiente a la resistencia por punta será el valor medio o semisuma que se asigne a la zona activa inferior y el que se asigne a la zona pasiva superior. A su vez, el valor que se asigne a cada una de estas zonas debe ser una estimación prudente del parámetro en cuestión en el entorno de la punta, por debajo de ella (zona activa) y por encima de la misma (zona pasiva).

La resistencia unitaria por fuste puede tomarse igual a:

$$\tau_{fh} = c + K_0 \cdot \tan \delta \cdot \sigma'_v \leq 90 kPa$$

Donde:



τ_{fh} Resistencia unitaria por fuste al nivel considerado.

c cohesión al nivel considerado.

K_0 Coeficiente de empuje al reposo.

δ Ángulo de fricción del contacto pilote-terreno.

σ'_v = Presión vertical efectiva al nivel considerado.

Cuando no se disponga de información fehaciente, acerca de los valores de K_0 , y/o del ángulo δ , se puede suponer:

$$K_0 \cdot \tan \delta = 0,3$$

Para el caso de pilotes cuyo fuste esté en contacto con suelos arcillosos saturados, y para el análisis concreto de situaciones de corto plazo, se utilizará el valor:

$$\tau_{fh} = c_u \frac{p_0}{p_0 + c_u} \leq 70kPa$$

Donde:

c_u Resistencia al corte sin drenaje al nivel considerado.

p_0 Presión de referencia, que se toma igual a 100 kPa, ($p_0 = 100$ kPa).

En caso que de dispongan datos de ensayos presiométricos, se podrá seguir la formulación propuesta en la “Guía de cimentaciones en obras de carretera” (2009) del Ministerio de Fomento. Se podrá utilizar la siguiente expresión para el cálculo de la capacidad resistente por punta:

$$\sigma_{ph} = K \cdot (p_{lim} - k_0 \cdot p_0)$$

Donde:

σ_{ph} resistencia por punta última

K Coeficiente de proporcionalidad que depende de la geometría del cimiento y del tipo de terreno. Puede tomarse igual a 3,2 en suelos granulares e igual a 1,5 en suelos cohesivos.

p_{lim} Presión límite del ensayo presiométrico. En cualquier caso, el valor de p_{lim} , a utilizar en dicha expresión debe ser la media de los valores medios



correspondientes a las zonas activa y pasiva en el entorno de la punta, tal como se indica la Figura 3

p_o Presión vertical efectiva al nivel de la cimentación en el entorno del apoyo (antes de cargar).

K_0 Coeficiente de empuje al reposo. Valor usual $K_0 = 0,5$.

Utilizando los resultados de los ensayos presiométricos, como resistencia unitaria por fuste, se puede tomar el siguiente valor:

$$\tau_{fh} = \frac{1}{40} \sigma_{ph}$$

Donde:

τ_{fh} Resistencia unitaria por fuste al nivel considerado.

σ_{ph} resistencia por punta última

En cualquier caso, el valor de τ_{fh} debe limitarse en función del tipo de terreno a los siguientes valores:

$\tau_{fh} \leq 90kPa$ para suelos granulares

$\tau_{fh} \leq 70kPa$ para suelos cohesivos

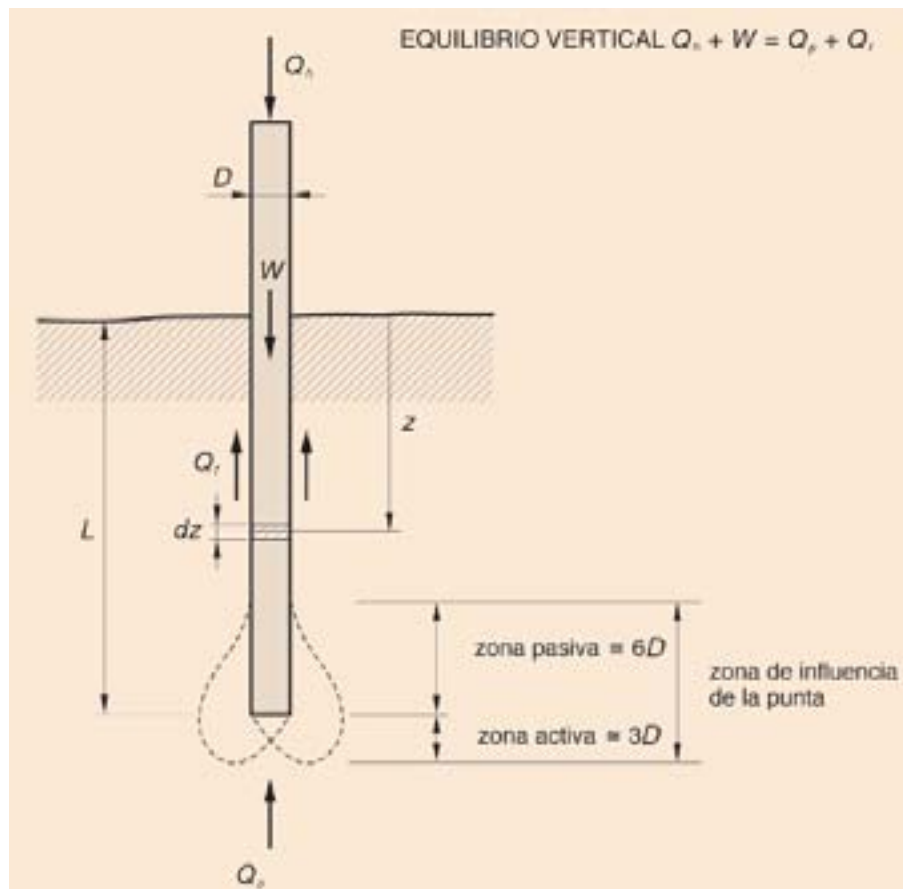


Figura 3 Zona de influencia punta de una pantalla

El cálculo de la carga de hundimiento de este gran pilote virtual, representativo del comportamiento conjunto, se realizará con los valores que se recogen en el informe.

La carga admisible de un pilote individual se puede obtener mediante esta expresión:

$$Q_{adm} = \frac{\frac{\sigma_{ph} \cdot \pi \cdot \phi_p^2}{4} + \sum_i \tau_{fh} L_i \cdot \pi \cdot \phi_p}{FS}$$

Donde:

σ_{ph} resistencia por punta última

τ_{fh} resistencia por fuste última del nivel i

L_i longitud del nivel i



\varnothing_p diámetro del pilote

FS factor de seguridad (FS=3)

En caso que se decidiese adoptar una metodología de cálculo en la que se considerasen diferentes coeficientes de seguridad para la resistencia por punta y por fuste, el coeficiente de seguridad global no debería ser en ningún caso inferior a 2,50.

Valores de cálculo

En el Cuadro 15, se resumen los valores de resistencia por fuste y por puntas últimas para la comprobación de hundimiento de las pantallas:

Nivel	σ_{ph} punta	τ_{fh} fuste
	kPa	kPa
N0. Rellenos	-	-
N1. Turbas	-	-
N2. Arcillas	515	45

Cuadro 15 Valores de resistencia por punta y por fuste últimas

En los valores de cálculo ya se tiene en cuenta el hecho que la contención se resuelve mediante un muro pantalla (es decir se ha aplicado el factor de reducción F apuntado en el apartado anterior).

Según la guía de “Cimentaciones en Obras de Carretera” del Ministerio de Fomento, para elementos que trabajen a tracción la resistencia por fuste a “tracción” a considerar será el 70% de la que se consideraría a “compresión”.

En el apartado anterior se indica que se recomienda dejar las pantallas a una profundidad mínima de pantallas = 13,50 metros (medidos respecto la rasante actual del terreno).

IV.5. Flotabilidad del depósito de la estación de bombeo

En este apartado, se valora la flotabilidad del depósito. La comprobación definitiva se tendrá que efectuar con las cargas definitivas. La comprobación realizada se ha efectuado considerando su peso propio como única carga estabilizadora ante la subpresión que existirá en la base de la losa. Se aplicarán los coeficientes parciales de seguridad en las acciones que se establecen en el CTE para la verificación de estabilidad.



Dimensiones losa fondo:

$$8,55 \times 10,00 \text{ m}^2$$

Peso propio losa fondo:

$$8,55 \times 10,00 \times 0,80 \times 25 \text{ kN/m}^3 = 1710 \text{ kN}$$

Peso propio muro (sólo por encima de losa de fondo):

$$2 (8,55 + 10,00) \times 6,00 \times 0,60 \times 25 \text{ kN/m}^3 = 3340 \text{ kN}$$

Peso propio forjado + PB:

$$5 \text{ kN/m}^2 \times 9,75 \times 11,20 = 550 \text{ kN (estimado)}$$

Peso propio total depósito:

$$Q_{\text{est}} = 5600 \text{ kN}$$

Subpresión (NF = -1.20 m.):

$$s = 48,0 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_{\text{dest}} = 48,0 \times 9,75 \times 11,20 = 5240 \text{ kN}$$

Factores de seguridad a considerar:

$$\gamma_{\text{est}} = 0,90 \text{ (acción estabilizadora, peso propio)}$$

$$\gamma_{\text{dest}} = 1,05 \text{ (acción desestabilizadora, presión del agua)}$$

Aplicando los correspondientes factores de seguridad:

$$\gamma_{\text{est}} \cdot Q_{\text{est}} = 5040 \text{ kN}$$

$$\gamma_{\text{dest}} \cdot Q_{\text{dest}} = 5500 \text{ kN}$$

Como:

$$\gamma_{\text{est}} \cdot Q_{\text{est}} < \gamma_{\text{dest}} \cdot Q_{\text{dest}}$$

Existe riesgo de flotabilidad de la estación de bombeo, para mitigarlo se podrán adoptar las siguientes medidas:

- Ajustar y confirmar las cargas y pesos propios.

- Introducir hipotético ascenso del nivel freático en los cálculos, al menos 1 m respecto el nivel freático medido en la campaña de reconocimiento.
- Compensar el levantamiento del depósito con resistencia por fuste en las pantallas perimetrales y, si es necesario, introducir elementos de cimentación a tracción (pilotes, batches de pantalla) en puntos intermedios de la losa.

IV.6. Agresividad del terreno y de las aguas freáticas

Sobre muestras de agua procedentes de los sondeos, se realizaron los siguientes ensayos para determinar su agresividad.

PARÁMETRO	EBAR 4	Cata 1	Cata 3
pH / T ^a (°C)	8,02 / 19	7,91 / 19,0	8,19 / 19,0
Amonio NH ₄ (mg/l)	0,300	0,300	0,200
Ión Magnesio (mg/l)	25	49	42
Residuo seco (mg/l)	804	2052	1439
Dióxido de carbono (CO ₂)(mg/l)	<15	<15	<15
Sulfatos en SO ₄ ⁼ (mg/l)	136	202	328

Cuadro 16 Resultados de ensayos de agresividad sobre muestras de agua

Sondeo/ Cata	Inicio	Fin	Nivel	SO₄⁼ (mg/kg)	M. Org (%)	A. Bauman-G. (mg/kg)
EBAR-2	3.00	3.60	N1	1792	13,38	
EBAR-4	1.80	2.40		498	3,64	
EBAR-4	4.60	5.20			12,58	11,98
EBAR-4	7.40	8.00		498	5,57	
C-1	1,20	1,40		1320	3,83	
C-3	1,00	1,20	N2	120	0.27	
C-5	1.20	1.50	N3	0		

Cuadro 17 Ensayos químicos en suelos

Atendiendo a lo recogido en la instrucción EHE (ver Cuadro 18), dos de las muestras de agua ensayadas (cata C-1 y cata C-2) presentan un tipo de exposición del hormigón Q_a (ataque débil). Por lo tanto, se considera que el hormigón en contacto con el agua debe fabricarse teniendo en cuenta que estará sometido a un tipo de exposición del hormigón Q_a (ataque débil).

TIPO DE MEDIO AGRESIVO	PARAMETROS	TIPO DE EXPOSICIÓN		
		Qa	Qb	Qc
		ATAQUE DÉBIL	ATAQUE MEDIO	ATAQUE FUERTE
AGUA	VALOR DEL pH, según UNE 83.952	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
	CO ₂ AGRESIVO (mg CO ₂ / l), según UNE-EN 13.577	15 - 40	40 - 100	> 100
	IÓN AMONIO (mg NH ₄ ⁺ / l), según UNE 83.954	15 - 30	30 - 60	> 60
	IÓN MAGNESIO (mg Mg ²⁺ / l), según UNE 83.955	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
	IÓN SULFATO (mg SO ₄ ²⁻ / l), según UNE 83.956	200 - 600	600 - 3000	> 3000
	RESIDUO SECO (mg / l), según UNE 83.957	75 - 150	50 - 75	< 50
SUELO	GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/kg), según UNE 83.962	> 200	(*)	(*)
	IÓN SULFATO (mg SO ₄ ²⁻ / kg de suelo seco), según UNE 83.963	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

Cuadro 18 Clasificación de la agresividad química según EHE

IV.7. Sismicidad

La localidad de Peñíscola presenta según la norma sismorresistente NCSR-02 una aceleración básica inferior a 0,04g. Según la citada norma, el terreno se podrá sobre el que se construirá la estación de de bombeo se podrá clasificar como:

- Nivel 0. Rellenos Tipo IV
- Nivel 1. Arcillas orgánicas y turbas Tipo IV
- Nivel 2. Arcillas con cantos y gravas Tipo IV
- Nivel 3. Conglomerado Tipo II
- Nivel 4. Caliza Tipo I



V. RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE IMPULSIÓN

A tenor de los resultados obtenidos de las calicatas, en la traza de la tubería de impulsión cabe distinguir dos tramos geotécnicamente diferenciados.

El primer tramo, hasta la cata C-3 aproximadamente, en el que el terreno es muy blando (corresponde fundamentalmente a las arcillas orgánicas y turbas). La excavación no requerirá utilizar medios muy potentes. Sin embargo, como el nivel freático se encuentra en una posición muy somera (apenas 1,0 m. de profundidad), durante la excavación las paredes de la zanja se pueden rehundir. Por esa razón se recomienda emplear métodos de entibación de la zanja (tablestacados, apeos provisionales...). En los dos sondeos realizados se ha detectado el nivel freático a la misma cota (1,20 m de profundidad respecto la boca del sondeo). En las calicatas se ha observado el nivel freático a una cota respecto la boca de la cata que oscila entre 0,80 y 1,20 m de profundidad. Estos datos indican que el nivel freático se sitúa, según el sistema de referencia del peticionario, entre las cotas +0,00 y -0,45. Por lo tanto, se va a detectar el nivel freático, según el perfil longitudinal facilitado por el peticionario, entre los PK 6+000 y 7+200. Debido a la naturaleza arcillosa de las turbas, se considera que se podrá agotar mediante bombas en fondo de excavación.

Para dimensionar el sistema de entibación, además de considerar el empuje hidrostático debido a las aguas freáticas, se adoptarán los siguientes parámetros geotécnicos para determinar los empujes del terreno. Se trata de los valores de densidad y de cohesión y ángulo de rozamiento interno en tensiones efectivas.

Arcillas orgánicas grises y negras, turbas

Densidad aparente	$\gamma' = 16 \text{ kN/m}^3 = 1,6 \text{ g/cm}^3$
Cohesión efectiva	$c' = 0$
Ángulo de rozamiento	$\varphi' = 18^\circ$

Arcillas limosas y limos marrones

Densidad aparente	$\gamma' = 19 \text{ kN/m}^3 = 1,9 \text{ g/cm}^3$
Cohesión efectiva	$c' = 5 \text{ kPa} = 0,05 \text{ kp/cm}^2$
Ángulo de rozamiento	$\varphi' = 25^\circ$

El segundo tramo (aproximadamente a partir de la calicata C-3 y, en cualquier caso, una vez se sale del área de marjal) ya se desarrolla en el nivel de arcillas carbonatadas con presencia de conglomerados y gravas semicementadas. En este tipo de material, la estabilidad de la zanja será mejor. Sin embargo, puede ser necesario el uso de medios mecánicos de gran potencia (martillo picador) para romper los niveles encostrados.

Para determinar el talud estable que se podrá adoptar en la zanja en estos materiales, se ha efectuado un análisis de estabilidad mediante los ábacos elaborados por Hoek y Bray ("Rock Slope Engineering"), que consideran un terreno homogéneo y, de forma conservadora, la existencia de una grieta de tracción situada en el entorno de la cresta del talud. Dada la ausencia de niveles freáticos y de aguas colgadas, se consideran taludes totalmente secos y, por lo tanto, se empleará el ábaco nº 1 de Hoek y Bray que se representa a continuación.

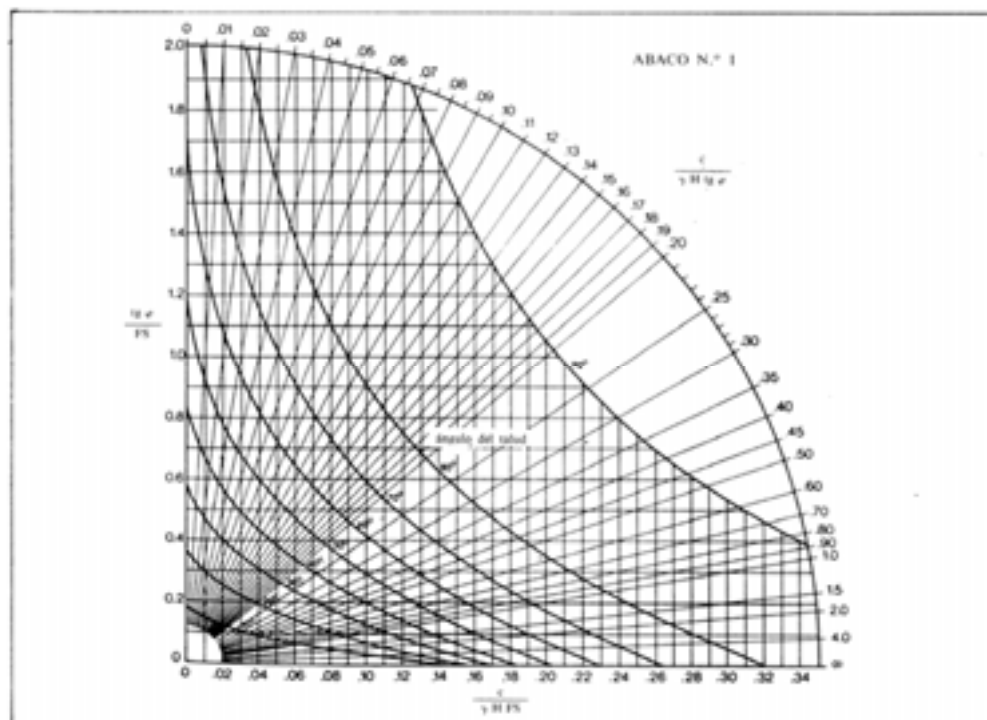


Figura 4 Ábaco nº1 de Hoek y Bray

Las premisas y parámetros a adoptar serán los siguientes. Se considerará una profundidad de excavación de 3,0 m. y se exigirá un coeficiente de seguridad mínimo de 2.

Profundidad excavación	H = 3 m.
Densidad aparente	$\gamma = 2,00 \text{ t/m}^3$
Cohesión efectiva	$c' = 0,3 \text{ kp/cm}^2 = 3 \text{ t/m}^2$
Ángulo de rozamiento	$\phi' = 35^\circ$
Coefficiente de seguridad	FS = 2,0

$$\frac{c}{\gamma H \operatorname{tg} \phi} = \frac{3,0}{2,00 \times 3,00 \times \operatorname{tg} 35} = 0,714$$

$$\frac{c}{\gamma H FS} = \frac{3,0}{2,00 \times 3,00 \times 2} = 0,25 \quad \Rightarrow \quad \text{Talud estable } \beta = 85^\circ$$

$$\frac{\operatorname{tg} \phi}{FS} = \frac{\operatorname{tg} 35}{2} = 0,35$$

Por lo tanto, en estos suelos parcialmente cementados se considera estable una excavación subvertical de hasta 3 m. de profundidad. Se recomienda, no obstante, desmochar la capa superficial de suelo vegetal y/o rellenos que pueda encontrarse.

Autores del informe:

Valencia, Enero de 2011

Fdo.: **Ismael Martínez Garcés**
Ingeniero de Caminos, C y P
Dtor. Departamento de Geotecnia

Fdo.: **Antonio Cañavate Grimal**
Ingeniero de Caminos, C y P



ANEJOS



ANEJO nº 1

SITUACIÓN DE PROSPECCIONES



 C-Nº CALICATA

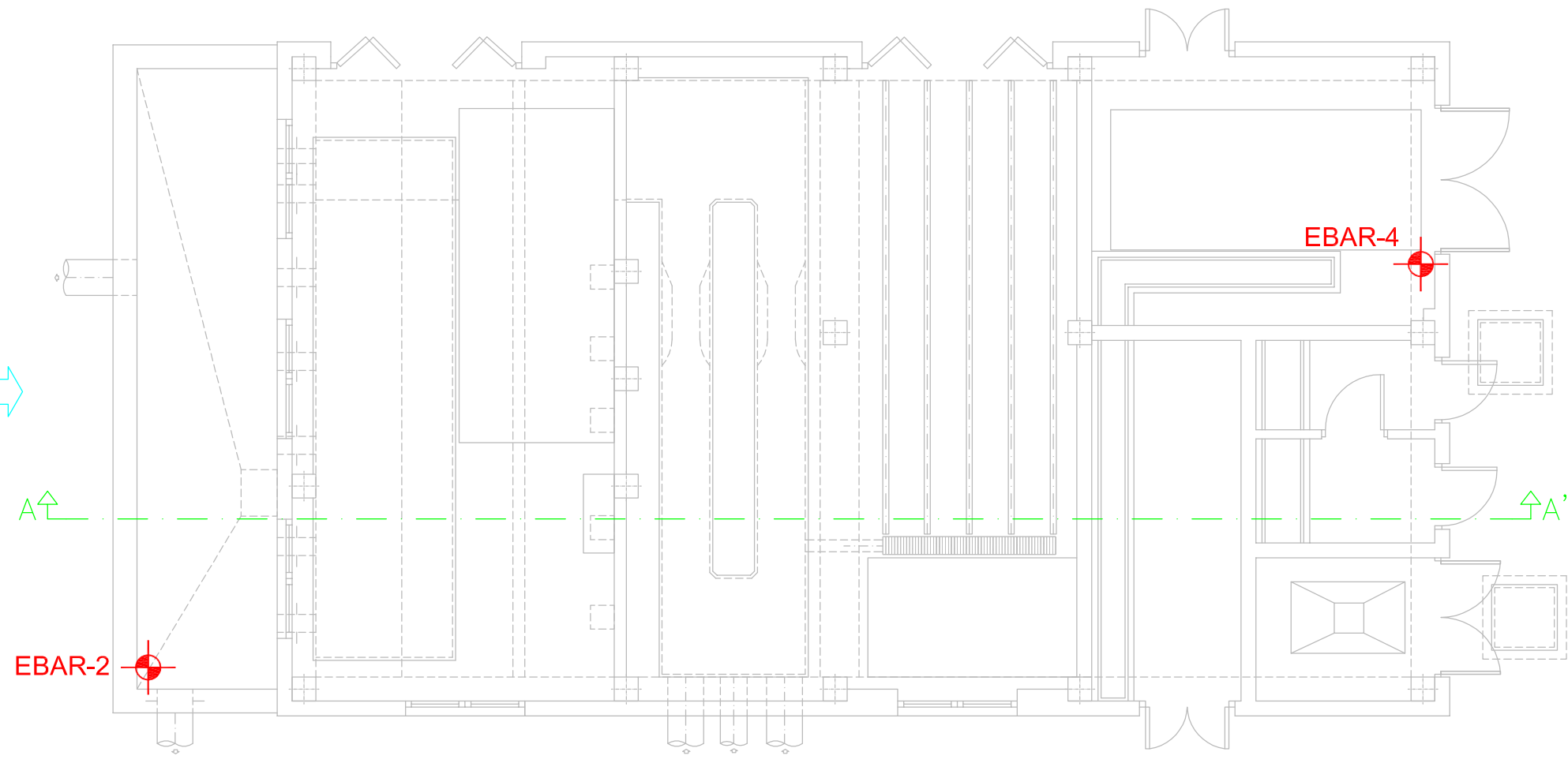
ALZADO A



ALZADO C



ALZADO D



ALZADO B



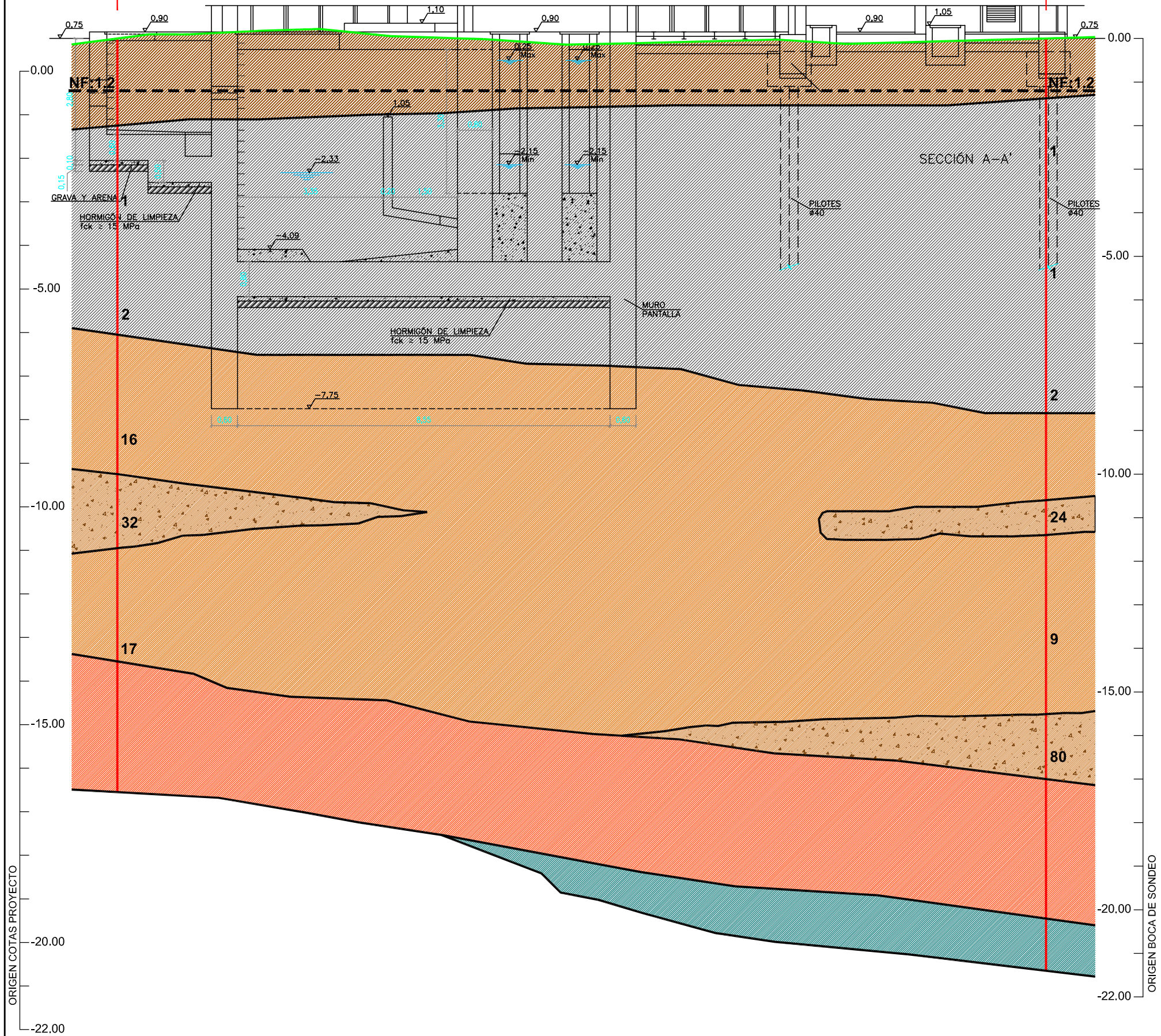


ANEJO nº 2

PERFIL GEOTÉCNICO

EBAR-2

EBAR-4



- NIVEL 0. RELLENOS
- NIVEL 1. ARCILLAS ORGÁNICAS y TURBAS
- ARCILLAS CON NÓDULOS ESPORADICOS
- INTERCALACIONES DE GRAVAS y CANTOS CON MATRIZ ARCILLOSA. } NIVEL 2.
- NIVEL 3. CONGLOMERADO
- NIVEL 4. CALIZA

SONDEO MECÁNICO

N.F.1.2 NIVEL FREÁTICO (respecto boca de sondeo).

n RESULTADO ENSAYO SPT N₃₀



ANEJO nº 3

REGISTROS DE SONDEOS MECÁNICOS



GRAFICO DE SONDEOS Y ENSAYOS DE LABORATORIO

Estudio: **Conducción de Impulsión. EDAR DE PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)**

Tipo Maquina	5742 BRD Andalucía 850	Controla:	R.FAUS	UTM X:	0.000	E BAR-2 Hoja 1 de 1 REF SEG: 2010-097
Fecha Inicio:	22 - diciembre - 2010	Sondista:	B.MORALES	UTM Y:	0.000	
Fecha Fin:	23 - diciembre - 2010	Nivel Freático:	1.2	UTM Z:	0.000	

E: 1/100	Recuperación				Perforación	unidad	SECCION VERTICAL TERRENO	NATURALEZA DEL TERRENO	MUESTRAS / ENSAYOS				w (%)	γ_d (g/cm³)	γ (g/cm³)	q_u (KPa)	L. Atterberg %			GRANULOMETRIA			QUIMICOS %			U.S.C.S	Pres Hinch P (KPa)	Hinch Libre (%)	G_s	Ensayo de Corte				Edómetro		Otros		
	25%	50%	75%	100%					TIPO	COTAS	RESULTADO	N30					L.L.	L.P.	I.P.	5	2	0.08	MO	SO ₄ ²⁻	CC ₃					clase	Tipo	C (KPa)	ϕ (°)	e ₀	c _c			
1	NF						1.20	15 cm de asfalto sobre base granular.																														
2					A WBR113 R WBR113		2.00	Rellenos antrópicos: gravas y cantos antrópicos con arcillas arenosas grises, trozos de plástico, etc.																														
3							3.00	Turba negra, con restos de conchas y restos vegetales en descomposición.	Mlg	3.00-3.60	0/0/0/1		179.0	0.43	1.21	20	NP	NP	NP	100	97	70																
4							3.60		SPT	3.60-4.20	0/0/1/0	1																										
5							5.30																															
6							6.20	Arcilla orgánica negra, con restos de conchas. Blanda.	Mlg	5.60-6.20	0/1/0/0		319.1	0.26	1.09	10	NP	NP	NP	90	51	7																
7							6.80	Arcilla plástica, color gris claro, con nódulos aleatorios.																														
8							7.70	Arcilla ocre-beige, con nódulos calcáreos esporádicos. Mayor concentración de nódulos a muro. Consistencia blanda-media.																														
9					A WBR101 R WBR113		9.00	Arcilla marrón claro con gravillas de hasta 1 cm bastante abundantes.	SPT	9.00-9.60	12/9/7/12	16																										
10							10.00																															
11							11.00	Gravas y gravillas, calcáreas, heterométricas, con matriz arcillo-arenosa de color marrón claro.	SPT	11.00-11.60	8/11/21/32	32					20.4	15	5.4	48	33	12																
12							11.70																															
13							13.20	Arcilla marrón, con nódulos y gruesos calcáreos. Consistencia firme a muy firme.	Mlg	13.20-13.80	8/8/13/9		17.7	1.81	2.13	70	32.3	17.3	15	81	77	67																
14					A WBR101		13.80		SPT	13.80-14.30	3/6/11/50	17																										
15							15.40	Conglomerado rojizo de árido grueso fuertemente cementado. Se recupera algo fragmentado a techo: RQD (15.10-16.3)=10%	MPA	15.40-15.70																												
16					A DTR85		16.30																															
17							17.05		MPA	17.05-17.30																												
18							17.30																															
19																																						
20																																						
21																																						
22																																						
23																																						
24																																						

Observaciones:

Datos Complementarios:



GRAFICO DE SONDEOS Y ENSAYOS DE LABORATORIO

Estudio: Conducción de Impulsión. EDAR DE PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)

Tipo Maquina:	5742 BRD Andaluca 850	Controla:	R.FAUS	UTM X:	0.000	EBAR-4 Hoja 1 de 1
Fecha Inicio:	21 - diciembre - 2010	Sondista:	B.MORALES	UTM Y:	0.000	
Fecha Fin:	22 - diciembre - 2010	Nivel Freático:	1.2	UTM Z:	0.000	
REF SEG:				2010-097		

E: 1/100	Recuperación 25% 50% 75% 100%	Perforación	unidad	SECCION VERTICAL TERRENO	NATURALEZA DEL TERRENO	MUESTRAS / ENSAYOS				w (%)	γ_d (g/cm ³)	γ (g/cm ³)	q _u (KPa)	L. Atterberg %			GRANULOMETRIA			QUIMICOS %			U.S.C.S	Pres Hinch P (KPa)	Hinch Libre (%)	G _S	Ensayo de Corte				Edómetro		Otros										
						TIPO	COTAS	RESULTADO	N30					L.L.	L.P.	I.P.	5	2	0.08	MO	SO ₄ ²⁻	CO ₃					clase	Tipo	c _c (KPa)	Ø (°)	e ₀	c _c											
1	NF	A WBR113 R WBR113			20 cm de asfalto sobre rellenos granulares.																																						
		A WBR113 R WBR113		1.30	Arcilla beige-verdoso																																						
2		A WBR113 R WBR113		1.80		MIg 1.80-2.40	2/2/3/3			42.2	1.25	1.78	45	40.5	28.7	11.8	95	93	62	3.64	0.05		MI			2.595	Corte	CD	54	23.7													
3					Arcilla orgánica negra, blanda, con indicios a algo de arena.	SPT 2.40-3.00	0/0/1/1	1																																			
4				4.20		MIg 4.60-5.20	1/1/1/1			106.0	0.63	1.29		NP	NP	NP	97	89	41	12.58			SM			2.316													Acidez Bauman-Gully=11.98 ml/kg				
5					Turba y arcilla orgánica, color negro, con indicios de arena y restos de conchas.	SPT 5.20-5.80	0/1/0/2	1																																			
6						MIg 7.40-8.00	0/0/1/1			83.2	0.71	1.29	5	37.5	27.7	9.8	95	91	77	5.57	0.05		MI																				
7						SPT 8.00-8.60	0/1/1/0	2																																			
8				8.60	Arcilla gris claro, plástica, blanda.																																						
9		A WBR101 R WBR113		9.10		MIg 10.20-10.80	11/17/21/27			26.4	1.52	1.92	15	29.5	17	12.5	100	97	84				CL																				
10					Arcilla ocre-beige con indicios de cantos o nódulos.	SPT 10.80-11.40	6/10/14/15	24																																			
11						MIg 13.00-13.60	6/9/10/12			17.9	1.83	2.16	60																														
12					Arcilla marrón-beige, con indicios a algo de nódulos calcáreos.	SPT 13.60-14.20	2/3/6/8	9																																			
13				14.80	Arcilla marrón - rojiza, dura, con algo de nódulos y cantos.																																						
14				15.50	Arcilla gravosa, color marrón claro, con abundancia de grava calcárea redondeada (matriz-soportada 30-40%) de tamaño milimétrico.	MIg 15.80-16.40	35/44/37/63			19.9	1.84	2.20	25	36.6	16.8	19.8	74	66	47				SC																				
15						SPT 16.40-16.80	19/23/57	80																																			
16				17.00																																							
17					Conglomerado rojizo, fuertemente cementado, se recupera algo fragmentado.																																						
18		A WBR101																																									
19				20.20	Caliza gris claro, relativamente sana. Juntas plano-lisas, con buzamientos de 45° y 70° teñidas de óxido. Grado de meteorización II. RQD=80%	MPA 20.90-21.20																																					
20				21.40																																							
21																																											
22																																											
23																																											
24																																											

Observaciones:

Datos Complementarios:



ANEJO nº 4

REGISTROS DE CALICATAS



**SONDEOS
ESTRUCTURAS Y
GEOTECNIA**

FICHA TÉCNICA DE CALICATA

Conducción de Impulsión. EDAR DE PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)

Controla:	ROSA M ^a FAUS (I.T.O.P)	C-1
Realizado:	ROSA M ^a FAUS (I.T.O.P)	REFERENCIA: 2010-097
X:	P.P.K.K	FECHA: 21/12/10
Y:		MAQUINA: Retroexcavadora mixta 580 super R
Z:	Dist. EJE	Nivel Freatico: 0.8

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA				NATURALEZA DEL TERRENO
ESCALA	SIMBOLOGÍA	PROFUNDIDAD	MUESTRAS	
	[Symbol]	0.10		Suelo vegetal, color marrón oscuro, con raíces.
	[Symbol]	0.60		Limo de color marrón, con restos de raíces. Densidad media.
1	[Symbol]	0.60		Arcilla plástica, color gris, orgánica, con restos de conchas. Blanda. De 0.6 a 1.2 m hay raíces gruesas. De 1.8-2.2 m aparecen una serie de cantos angulosos de 3-4 cm de diámetro (posible costra fracturada). Desde -2.2 m presencia de restos vegetales en descomposición. Paredes estables con ligeros desprendimientos por debajo del nivel freático.
			M1	
2	[Symbol]			
3	[Symbol]	3.10		Capa carbonatada con arcilla orgánica gris. Excavable.
	[Symbol]	3.30		Arcilla limosa y limo, color marrón, con nódulos y gruesos carbonatados. Excavable. Se desmoronan las paredes.
4	[Symbol]	4.00		
5				

ENSAYOS DE LABORATORIO			
Profundidad (m)		1.40 - 1.40	
Ensayos			
PRÓCTOR MODIFICADO	DENSIDAD Max (g/cm ³)		
	HUMEDAD ÓPTIMA (%)		
C.B.R	100% P.M		
	95% P.M		
	Hinchamiento (%) (95% Próctor)		
PASA TAMIZ 200 (%)		69	
LIMITES DE ATTERBERG	LL (%)	38.7	
	LP (%)	21.8	
	IP (%)	16.9	
CLASIFICACIÓN CASAGRANDE		CI	
CLASIFICACIÓN H.R.B.		A6	
HUMEDAD NATURAL (%)		23.6	
Densidad Seca (g/cm³)			
ENSAYOS QUÍMICOS	IÓN SULFATO SO ₄ ²⁻ (%)	0.11	
	CARBONATOS (%)		
	MAT ORGÁNICA (%)	3.83	
	YESOS (%)		
	SALES SOLUBLES(%)		
ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/kg)			
Pin - Hole			



Observaciones: La calicata se deja abierta a la profundidad de 4 m. El nivel asciende hasta los -0.80 m y se estabiliza. Se coge muestra de agua.



**SONDEOS
ESTRUCTURAS Y
GEOTECNIA**

FICHA TÉCNICA DE CALICATA

Conducción de Impulsión. EDAR DE PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)

Controla:	ROSA M ^a FAUS (I.T.O.P)	C-2
Realizado:	ROSA M ^a FAUS (I.T.O.P)	REFERENCIA: 2010-097
X:	P.P.K.K	FECHA: 21/12/10
Y:		MAQUINA: Retroexcavadora mixta 580 super R
Z:	Dist. EJE	Nivel Freatico: 1.1

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA				NATURALEZA DEL TERRENO
ESCALA	SIMBOLOGÍA	PROFUNDIDAD	MUESTRAS	
1	NF	0.40		Suelo vegetal, color marrón oscuro, con raíces y alguna grava.
		0.80		Limo arcilloso de color marrón.
		1.40		Arcilla limosa a techo, plástica desde -1.20 m, color gris, orgánica, con restos de conchas. Blanda. Paredes estables a corto plazo, inestables por debajo del nivel freático.
		1.75		Nódulos y gruesos carbonatados con arcilla gris claro, plástica. Paredes inestables.
2		2.40		Arcilla negra, plástica, con restos vegetales en descomposición. Indicios de materia orgánica. Blanda. Paredes estables.
		3.10		Arcilla gris plástica, se torna marrón con la profundidad. Consistencia blanda-media. Paredes estables.
		3.70		Arcilla plástica marrón, con nódulos y gruesos calcáreos. Consistencia media. Excavabilidad media-fácil. Paredes inestables.
4				
5				

ENSAYOS DE LABORATORIO		Profundidad (m)	
Ensayos	DENSIDAD Max (g/cm ³)		
	HUMEDAD ÓPTIMA (%)		
C.B.R			
	Hinchamiento (%) (95% Próctor)		
PASA TAMIZ 200 (%)			
LIMITES DE ATTERBERG	LL (%)		
	LP (%)		
	IP (%)		
CLASIFICACIÓN CASAGRANDE			
CLASIFICACIÓN H.R.B.			
HUMEDAD NATURAL (%)			
Densidad Seca (g/cm ³)			
ENSAYOS QUÍMICOS	IÓN SULFATO SO ₄ ²⁻ (%)		
	CARBONATOS (%)		
	MAT ORGÁNICA (%)		
	YESOS (%)		
	SALES SOLUBLES(%)		
ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/kg)			
Pin - Hole			



Observaciones:



**SONDEOS
ESTRUCTURAS Y
GEOTECNIA**

FICHA TÉCNICA DE CALICATA

Conducción de Impulsión. EDAR DE PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)

Controla:	ROSA M ^a FAUS (I.T.O.P)	C-3
Realizado:	ROSA M ^a FAUS (I.T.O.P)	REFERENCIA: 2010-097
X:	P.P.K.K	FECHA: 21/12/10
Y:		MAQUINA: Retroexcavadora mixta 580 super R
Z:	Dist. EJE	Nivel Freatico: 1.3

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA				NATURALEZA DEL TERRENO
ESCALA	SIMBOLOGÍA	PROFUNDIDAD	MUESTRAS	
		0.20		Suelo vegetal, color marrón oscuro, con raíces.
				Limo de color marrón, con restos de raíces. Densidad media.
1		0.90	M1	Arcilla limosa, color marrón con abundantes nódulos y gruesos. Densa. Paredes inestables.
		1.50		Capa ligeramente costrificada excavable con la cuchara. Paredes inestables.
2		1.90		Arcilla limosa, color marrón rojizo, con nódulos y gruesos. Presencia de restos vegetales en descomposición (algas). Consistencia media. Paredes estables.
		2.35		Arcilla de tonalidad marrón anaranjado, con gruesos y capas de costra calcárea, más encostrada en profundidad. Excavabilidad difícil. Paredes estables.
3		2.85		Costra calcárea cementada, con matriz arcillosa color rojizo. Excavabilidad difícil. No excavable con cuchara desde los 3.10 m.
		3.10		
4				
5				

ENSAYOS DE LABORATORIO			
Profundidad (m)		1.00 - 1.20	
PRÓCTOR MODIFICADO	DENSIDAD Max (g/cm ³)		
	HUMEDAD ÓPTIMA (%)		
C.B.R	100% P.M		
	95% P.M		
	Hinchamiento (%) (95% Próctor)		
PASA TAMIZ 200 (%)		74	
LIMITES DE ATTERBERG	LL (%)	28.0	
	LP (%)	14.6	
	IP (%)	13.4	
CLASIFICACIÓN CASAGRANDE		CL	
CLASIFICACIÓN H.R.B.		A6	
HUMEDAD NATURAL (%)		14.9	
Densidad Seca (g/cm ³)			
ENSAYOS QUÍMICOS	IÓN SULFATO SO ₄ ²⁻ (%)	0.01	
	CARBONATOS (%)		
	MAT ORGÁNICA (%)	0.27	
	YESOS (%)		
	SALES SOLUBLES(%)		
	ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/kg)		
Pin - Hole			



Observaciones: Se toma muestra de agua.



**SONDEOS
ESTRUCTURAS Y
GEOTECNIA**

FICHA TÉCNICA DE CALICATA

Conducción de Impulsión. EDAR DE PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)

Controla:	ROSA M ^a FAUS (I.T.O.P)	C-4
Realizado:	ROSA M ^a FAUS (I.T.O.P)	REFERENCIA: 2010-097
X:	P.P.K.K	FECHA: 21/12/10
Y:		MAQUINA: Retroexcavadora mixta 580 super R
Z:	Dist. EJE	Nivel Freatico

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA				NATURALEZA DEL TERRENO	ENSAYOS DE LABORATORIO				
ESCALA	SIMBOLOGÍA	PROFUNDIDAD	MUESTRAS		Profundidad (m)				
1		0.80 1.00		<p>Relleno de arenas marrones, con gravas, cantos y bolos.</p> <p>Costra calcárea con arcilla limosa rojiza. Excavabilidad difícil a muy difícil.</p> <p>Conglomerado calcáreo cementado. Ripable con martillo. Matriz rojiza arcillosa.</p>	Ensayos				
2		2.20			C.B.R				
3					PASA TAMIZ 200 (%)				
4					LIMITES DE ATTERBERG				
5					CLASIFICACIÓN CASAGRANDE				
					CLASIFICACIÓN H.R.B.				
					HUMEDAD NATURAL (%)				
					Densidad Seca (g/cm³)				
					ENSAYOS QUÍMICOS				
					IÓN SULFATO SO ₄ ²⁻ (%)				
					CARBONATOS (%)				
					MAT ORGÁNICA (%)				
					YESOS (%)				
					SALES SOLUBLES(%)				
					ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/kg)				
					Pin - Hole				



Observaciones:



**SONDEOS
ESTRUCTURAS Y
GEOTECNIA**

FICHA TÉCNICA DE CALICATA

Conducción de Impulsión. EDAR DE PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)

Controla:	ROSA M ^a FAUS (I.T.O.P)	C-5
Realizado:	ROSA M ^a FAUS (I.T.O.P)	REFERENCIA: 2010-097
X:	P.P.K.K	FECHA: 21/12/10
Y:	Dist. EJE	MAQUINA: Retroexcavadora mixta 580 super R
Z:		Nivel Freatico

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA				NATURALEZA DEL TERRENO	ENSAYOS DE LABORATORIO				
ESCALA	SIMBOLOGIA	PROFUNDIDAD	MUESTRAS		Profundidad (m)		Ensayos		
		0.30		Suelo vegetal arcillo-limoso con raíces		1.20 - 1.50			
				Costra calcárea con arcilla limosa marrón-rojiza. Excavabilidad media.		PRÓCTOR MODIFICADO		DENSIDAD Max (g/cm ³)	
		1.00		Conglomerado calcáreo, de árido grueso, cementado. Matriz anaranjada-rojiza. Excavabilidad media hasta -1.50 m. Desde 1.5 hasta 2.2 m ripable con martillo.		C.B.R		HUMEDAD ÓPTIMA (%)	
		2.20	M1	Grava limosa. Gravas calcáreas subredondeadas, con abundante matriz limosa de tonalidad anaranjada. Excavabilidad media.				100% P.M	
		3.20						95% P.M	
								Hinchamiento (%) (95% Próctor)	
								PASA TAMIZ 200 (%)	
								LL (%)	
								LP (%)	
								IP (%)	
								CLASIFICACIÓN CASAGRANDE	
								CLASIFICACIÓN H.R.B.	
								HUMEDAD NATURAL (%)	
								Densidad Seca (g/cm ³)	
								ENSAYOS QUÍMICOS	
									IÓN SULFATO SO ₄ ²⁻ (%)
									CARBONATOS (%)
									MAT ORGÁNICA (%)
									YESOS (%)
								SALES SOLUBLES(%)	
								ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/kg)	
								Pin - Hole	



Observaciones:



**SONDEOS
ESTRUCTURAS Y
GEOTECNIA**

FICHA TÉCNICA DE CALICATA

Conducción de Impulsión. EDAR DE PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)

Controla:	ROSA M ^a FAUS (I.T.O.P)	C-6
Realizado:	VICENTE MARTÍNEZ (Geólogo)	REFERENCIA: 2010-097
X:	P.P.K.K	FECHA: 22/12/10
Y:		MAQUINA: Retroexcavadora mixta 580 super R
Z:	Dist. EJE	Nivel Freatico

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA				NATURALEZA DEL TERRENO	ENSAYOS DE LABORATORIO					
ESCALA	SIMBOLOGÍA	PROFUNDIDAD	MUESTRAS		Profundidad (m)	Ensayos				
1		0.40	M1	Aglomerado asfáltico y rellenos granulares	0.60 - 0.80					
				Gravas calcáreas heterométricas con matriz arcillosa rojiza firme, con algo de arena. Paredes estables con algún chineo puntual. Fácil excavabilidad.	DENSIDAD Max (g/cm ³)					
						HUMEDAD ÓPTIMA (%)				
						100% P.M				
						95% P.M				
		1.10		Gravas con matriz areno-limosa cementada en forma de costras laminares. Paredes estables por efecto de la cementación. Excavabilidad baja (difícil) y desde -1.30 uso de martillo	Hinchamiento (%) (95% Próctor)					
		1.45		Conglomerado calcáreo cementado. Ripable con martillo.	PASA TAMIZ 200 (%)	5				
2		2.10		Gravas calcáreas arenosas (matriz gruesa) e indicios de limo marrón. Cantos de tamaño centimétrico a decimétrico. Presencia puntual de bolos (>40 cm). Excavabilidad media.	LL (%)	23.2				
		2.60			LP (%)	16.8				
					IP (%)	6.4				
					CLASIFICACIÓN CASAGRANDE	GC-GW				
					CLASIFICACIÓN H.R.B.	A2-4				
					HUMEDAD NATURAL (%)	2.4				
					Densidad Seca (g/cm ³)					
3					ENSAYOS QUÍMICOS	IÓN SULFATO SO ₄ ²⁻ (%)				
						CARBONATOS (%)				
						MAT ORGÁNICA (%)				
						YESOS (%)				
						SALES SOLUBLES(%)				
					ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/kg)					
4					Pin - Hole					



Observaciones:



ANEJO nº 5

ENSAYOS DE LABORATORIO



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inserta en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04

Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112

EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET	CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	22/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTI 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:61		PROCEDENCIA	262693 (S-EBAR-2; 3.00 - 3.60)		
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,940

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426737

Fecha Fin Ensayo : 5/01/11

Hoja 1 de 2

APERTURA DE LA MUESTRA


ASTM-D-2487/00

RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST) : 0.5 Kg/cm²

L: 61.0 cm.

D: 7.1 cm.

N° DE MUESTRAS DIFERENCIADAS 1

MUESTRA	OBSERVACIONES Y DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA
A 61.0 cm. 	Turba, color negro.
B	
C	
D	

RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST) : 0.6 Kg/cm²

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F.LGTL-(07/08/12)B.3

Paiporta, 11 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, CyP

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04. Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112. EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	22/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:61	PROCEDENCIA	262693 (S-EBAR-2; 3.00 - 3.60)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,940

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426737

Hoja 2 de 2

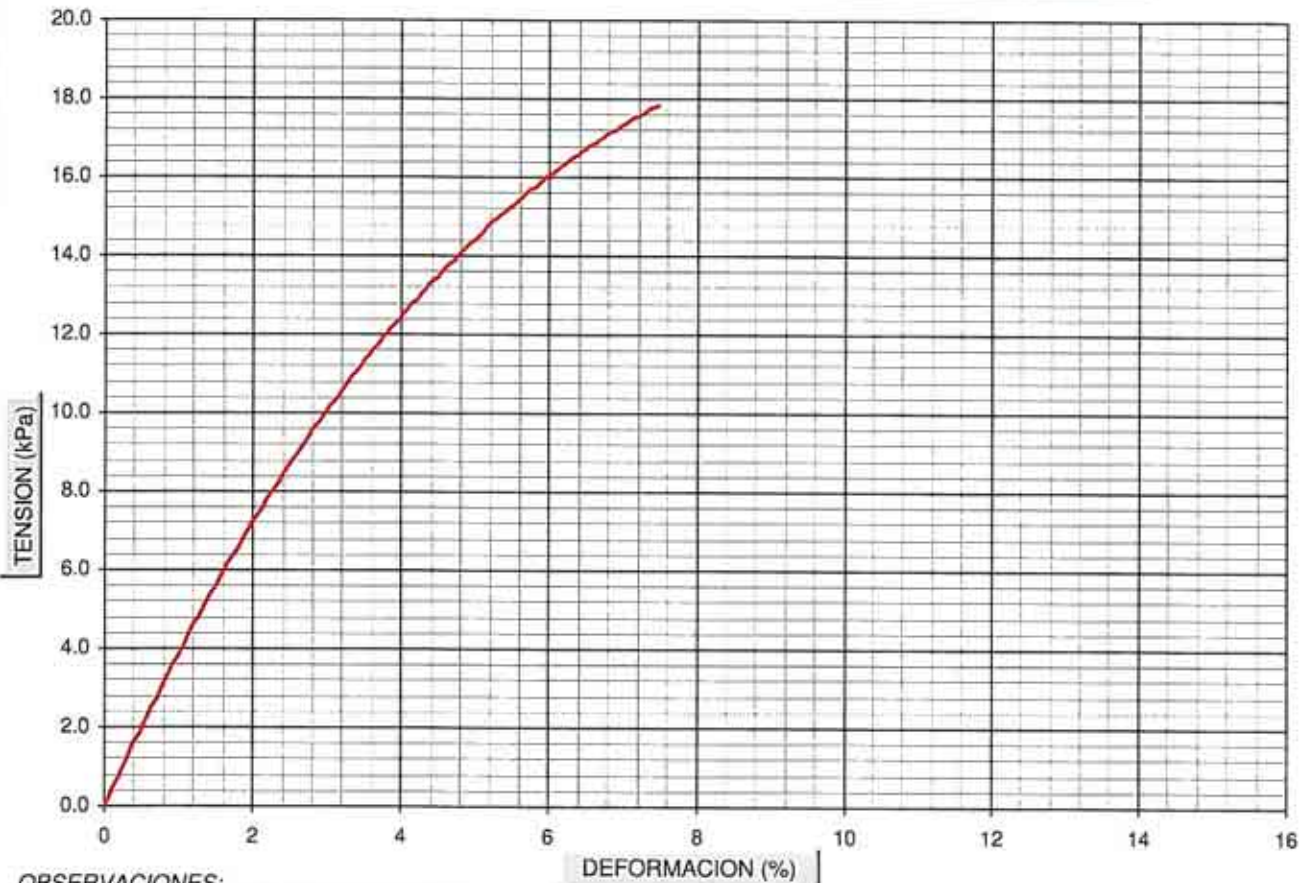
Fecha Fin Ensayo : 5/01/11

RESISTENCIA COMPRESION SIMPLE : MUESTRA - A

UNE-103400/93 UNE-103300/93 UNE-103301/94

DIAMETRO	7.1 cm	ALTURA	13.4 cm	AREA	39.0 cm²	VOLUMEN	523.1 cm³
----------	--------	--------	---------	------	----------	---------	-----------

DENSIDAD SECA	GR/CM³	0.43	CARGA	KN	0.08
DENSIDAD HUMEDA O NATURAL	GR/CM³	1.21	RESISTENCIA	KPa	20
HUMEDAD	%	179.0	DEFORMACION A LA ROTURA	%	7.5



OBSERVACIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS:

$\Delta \sigma$	KPa	DEFORMACION UNITARIA	
		MODULO DE ELASTICIDAD	KPa
		DEFORMACION A LA ROTURA	MM 10.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F-LGTL-(07/08/12)B.3

Paiporta, 11 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, CyP

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel: 96 159 07 40 - Fax 96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04. Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112. EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

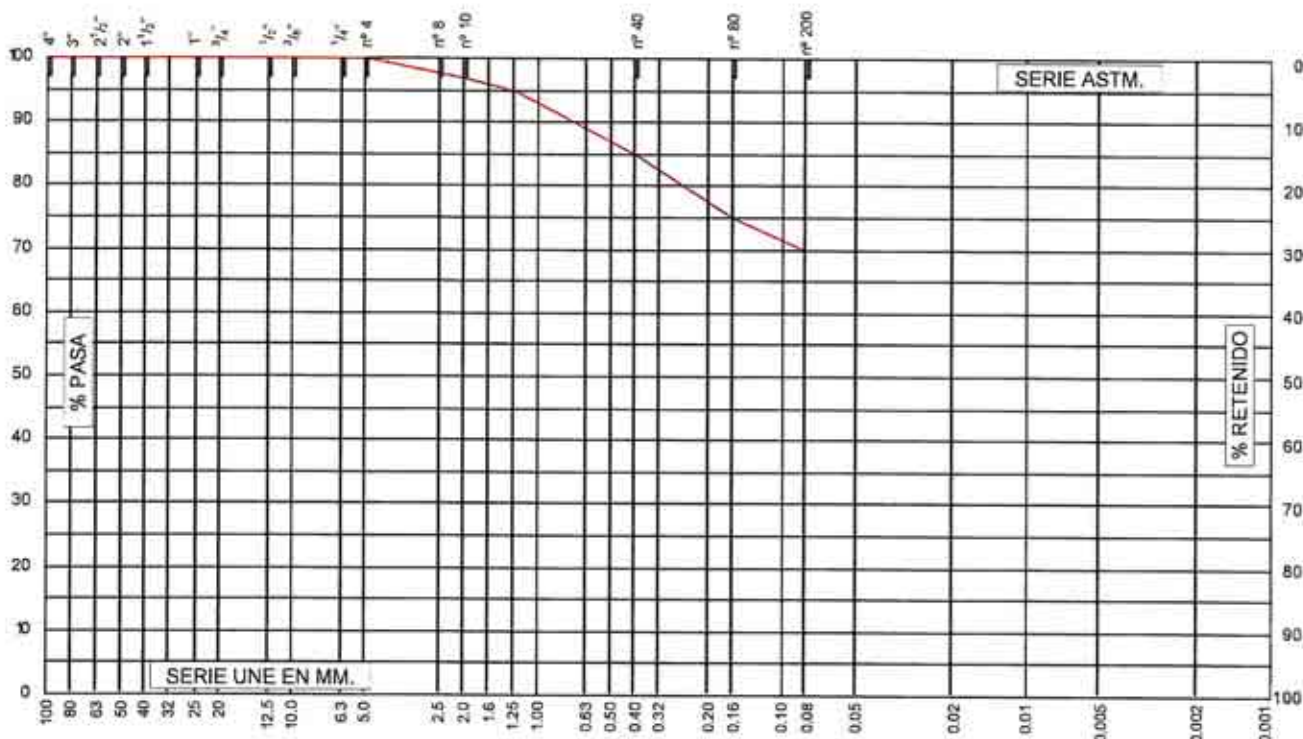
MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	22/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:61	PROCEDENCIA	262693 (S-EBAR-2; 3.00 - 3.60)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD. IDENTIF. MUESTRA	262,940

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426876

Fecha Fin Ensayo : 12/01/11

Hoja 1 de 1

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE-103101/95)



TAMICES	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5.0	2.0	1.25	0.40	0.16	0.080
% PASA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97	95	85	75	70

DATOS COMPLEMENTARIOS: (Granulometrico)

OBSERVACIONES: (Granulometrico)

LIMITES DE ATTERBERG

Limite Líquido (UNE-103103/94)	
Media Limite Plástico (UNE-103104/93)	
DATOS COMPLEMENTARIOS: (Límites Atterberg)	
Indice de Plasticidad (UNE-103104/93)	N.P.

CLASIFICACION

Casagrande	ML
H.R.B.	A4
Indice de Grupo	7

OBSERVACIONES: (Límites Atterberg)

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F-LGTL-(02/06)B.2

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
INGENIERA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET	CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	22/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:61	PROCEDENCIA 262693 (S-EBAR-2; 3.00 - 3.60)				
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,940

Fecha Fin Ensayo
14/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426972

Hoja 1 de 2

INFORME DE ENSAYOS

CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE
METODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO

(UNE 103204/93)

	Ensayo I	Ensayo II
Materia Orgánica (%)	13,69	13,68
Valor medio materia orgánica (%)	13,68	

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LGTL-24B.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 14 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCÉS
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION: Telf. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97
 C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA) e-mail: Laboratorio@seg-sa.es
 Laboratorio de Ensayos **ACREDITADO** por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
 Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
 EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	22/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1ª (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:61	PROCEDENCIA	262693 (S-EBAR-2; 3.00 - 3.60)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,940

Fecha Fin Ensayo
14/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426972

Hoja 2 de 2

RESULTADO DE ENSAYO

CONTENIDO DE SULFATOS (ANEJO 5 EHE)

Sulfatos solubles (SO ₄ ²⁻) =	1791,64	mg/Kg suelo seco
--	---------	------------------

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LGTL-23B.1

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 14 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, CyP

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

F-0804112

LOS RESULTADOS SOLO SE REMITEN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO

ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel.f. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET	CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	22/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTI 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:60		PROCEDENCIA	262693 (S-EBAR-2; 5.60 - 6.20)		
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,941

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426738

Fecha Fin Ensayo : 5/01/11

Hoja 1 de 2

APERTURA DE LA MUESTRA


ASTM-D-2487/00

RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST) : 0.3 Kg/cm²

L: 60.0 cm.

D: 7.1 cm.

N° DE MUESTRAS DIFERENCIADAS 1

MUESTRA	OBSERVACIONES Y DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA
A 60.0 cm. 	Turba, color negro.
B	
C	
D	

RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST) : 0.2 Kg/cm²

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F-LGTL-(07/08/12)B.3

Paiporta, 11 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JABQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax,96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 0703SEHA08 (B), VSG, N° 0703SVSG08(B), GTC, N° 0703SGTC08(B), GTL, N° 0703SGTL08(B), EAS, N° 0703SEAS08(B), EAP, N° 0703SEAP08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA		CLAVE	094/6401	F. TOMA	22/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:60		PROCEDENCIA	262693 (S-EBAR-2; 5.60 - 6.20)		
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,941

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426738

Hoja 2 de 2

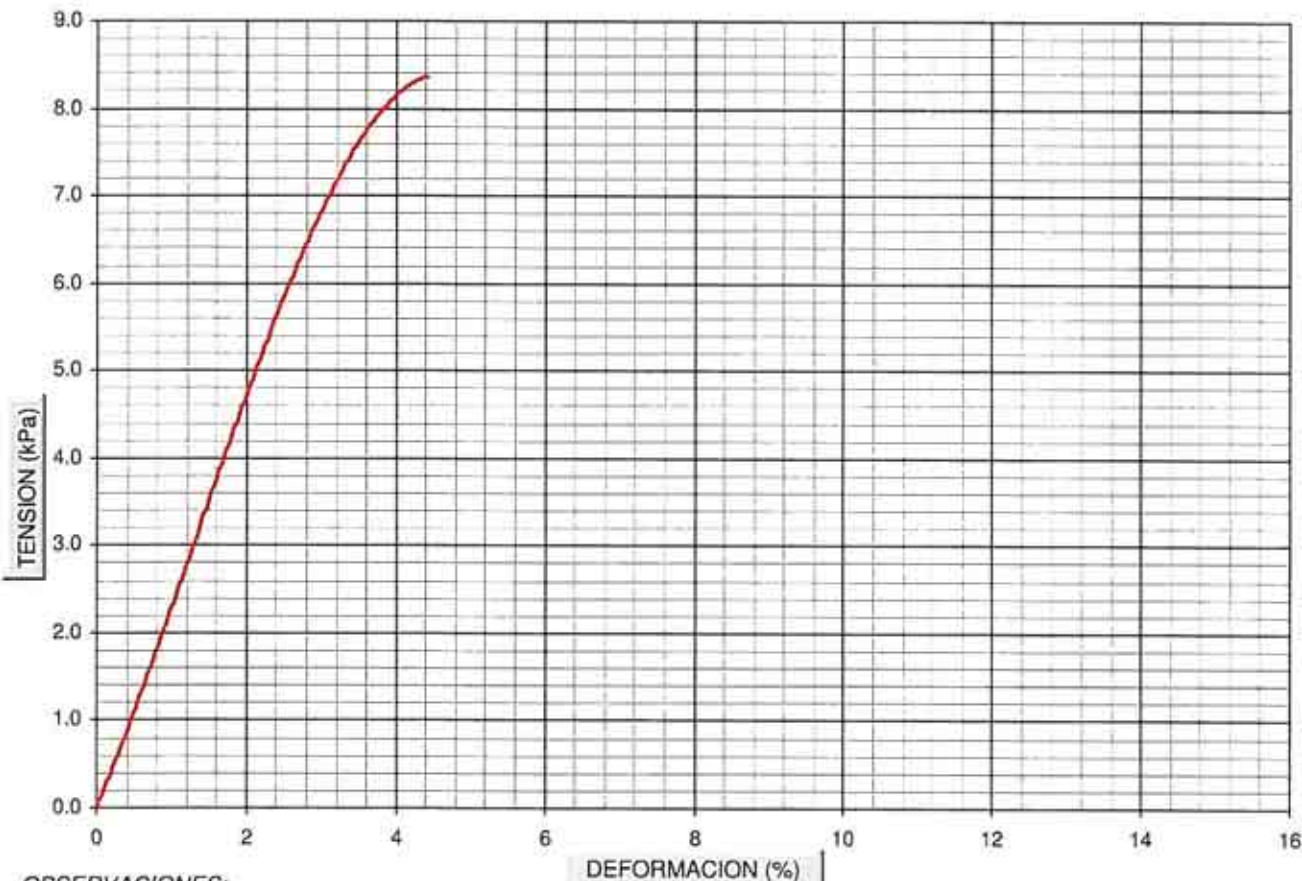
Fecha Fin Ensayo : 5/01/11

RESISTENCIA COMPRESION SIMPLE : MUESTRA - A

UNE-103400/93 UNE-103300/93 UNE-103301/94

DIAMETRO	7.1 cm	ALTURA	13.6 cm	AREA	39.0 cm²	VOLUMEN	530.9 cm³
----------	--------	--------	---------	------	----------	---------	-----------

DENSIDAD SECA	GR/CM³	0.26	CARGA	KN	0.03
DENSIDAD HUMEDA O NATURAL	GR/CM³	1.09	RESISTENCIA	KPa	10
HUMEDAD	%	319.1	DEFORMACION A LA ROTURA	%	4.4



OBSERVACIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS :	$\Delta \sigma$	KPa	DEFORMACION UNITARIA	
			MODULO DE ELASTICIDAD	KPa
			DEFORMACION A LA ROTURA	MM
				6.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F.-L.GTL-(07/08/12)B.3

Paiporta, 11 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel: 96 159 07 40 - Fax:96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

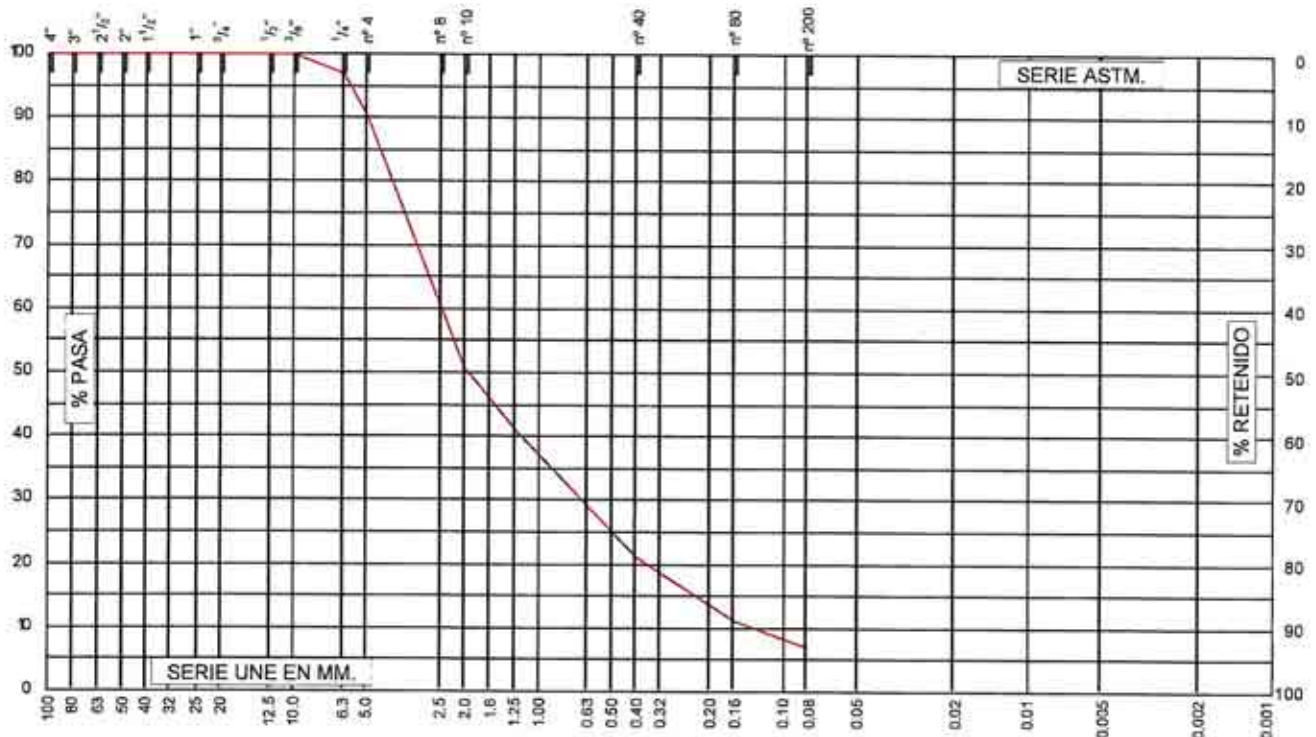
MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	22/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:60	PROCEDENCIA	262693 (S-EBAR-2; 5.60 - 6.20)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,941

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426877

Fecha Fin Ensayo : 12/01/11

Hoja 1 de 1

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE-103101/95)



TAMICES	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5.0	2.0	1.25	0.40	0.16	0.080
% PASA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97	90	51	41	21	11	7

DATOS COMPLEMENTARIOS : (Granulometrico)

OBSERVACIONES : (Granulometrico)

LIMITES DE ATTERBERG

Limite Líquido (UNE-103103/94)	
Media Limite Plástico (UNE-103104/93)	

CLASIFICACION

Casagrande	SM-SW
H.R.B.	A1-b
Indice de Grupo	0

DATOS COMPLEMENTARIOS : (Límites Atterberg)

Indice de Plasticidad (UNE-103104/93)	N.P.
---------------------------------------	------

OBSERVACIONES : (Límites Atterberg)

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F-LGTL-(02/06)B.2

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:

Tel. 96 159 07 40 - Fax. 96 159 13 97

C/Artes Gráficas, 42 Pol. Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04

Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.

EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PENISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	22/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTI 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:60	PROCEDENCIA	262693 (S-EBAR-2; 5.60 - 6.20)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,941

Fecha Fin Ensayo
12/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426878

Hoja 1 de 4

Informe de ensayo

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO

(UNE 103.302/94)

Densidad relativa (Valor medio) = 1.945

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LGTL-09B.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas 42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	22/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:60	PROCEDENCIA	262693 (S-EBAR-2; 5.60 - 6.20)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,941

Fecha Fin Ensayo 12/01/11 ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426878

Hoja 2 de 4

RESULTADOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (UNE 103401/98)

CELULAS : Ø = 50 mm , ALTURA MUESTRA = 25 mm ----- CORTE SIMPLE

DRENAJE : MUESTRA ENTRE DOS PIEDRAS POROSAS (K = _____ mm/s)

CARGA VERTICAL : PALANCA 2º GENERO ----- PESAS CALIBRADAS (PRECISIÓN < 1 %)

SISTEMA DE CORTE : ELECTROMECHANICO----- VELOCIDAD VARIABLE (0,01 ± 1.2 mm/min)

CELULAS DE FUERZA UTILIZADAS PARA EL CORTE

UDS	I	II
Kgf	500	500

RESULTADOS	UDS	I	II
Humedad inicial de la pastilla (probeta) w_i	%	209.8	437.2
Humedad final de la pastilla (probeta)	%	176.4	232.5
Densidad aparente o natural	gr/cm ³	1.13	1.07
Densidad seca P_d	gr/cm ³	0.36	0.20
Altura inicial de la probeta h	mm	25.00	25.00
Altura final de la probeta después de la consolidación previa	mm	20.44	18.45
Densidad de las partículas P_s	gr/cm ³	1.945	
Índice de huecos inicial $e_i = (P_s/P_d) - 1$	---	4.35	8.80
Grado de Saturación $S_i = (W_i \times P_s) / e_i$	%	93.77	96.62
Índice de huecos final $e = e_i - (\Delta h / h) \times (1 + e_i)$	---	3.38	6.23
TENSION VERTICAL CORREGIDA*	Kpa	114	228
ASIEN TO MAXIMO (disminución espesor muestra) Δh	mm	4.558	6.554
TIEMPO DE CONSOLIDACION	h	24	24
TENSION DE CORTE MAXIMA	Kpa	71	139
DEFORMACION MAXIMA DE CORTE	mm	4.9	5.0

* Tensión vertical con corrección de área, asociada a la correspondiente tensión de corte máxima.

OBSERVACIONES: La altura del punto nº III disminuye más de 12 mm. después de la consolidación a 3 kg/cm², por lo que no se puede ensayar este punto.

DATOS COMPLEMENTARIOS:

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARGUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	22/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:60	PROCEDENCIA	262693 (S-EBAR-2; 5.60 - 6.20)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,941

Fecha Fin Ensayo
12/01/11

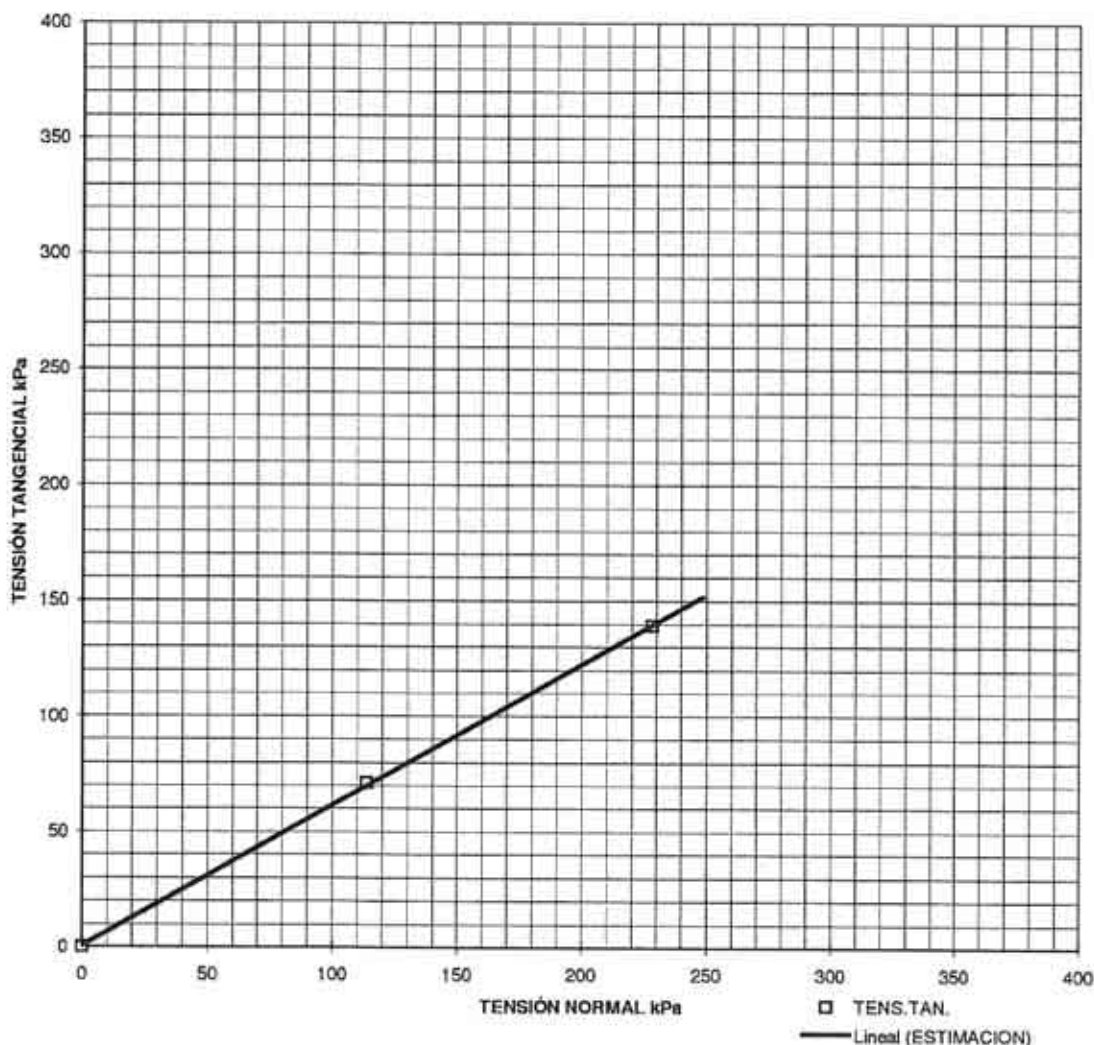
ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426878

Hoja 3 de 4

COHESIÓN

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (UNE 103401/98)

TIPO DE ENSAYO: C.D. VELOCIDAD DE ENSAYO: 0.024 mm/min
 COHESIÓN: 3 kPa ÁNGULO ROZAMIENTO: 30º 44'



F-LGTL-13C/2

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

F-094-117

LOS RESULTADOS SOLO SE REFIEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO

ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET	CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	22/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:60		PROCEDENCIA	262693 (S-EBAR-2; 5.60 - 6.20)		
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,941

Fecha Fin Ensayo
12/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426878

Hoja 4 de 4

GRAFICAS

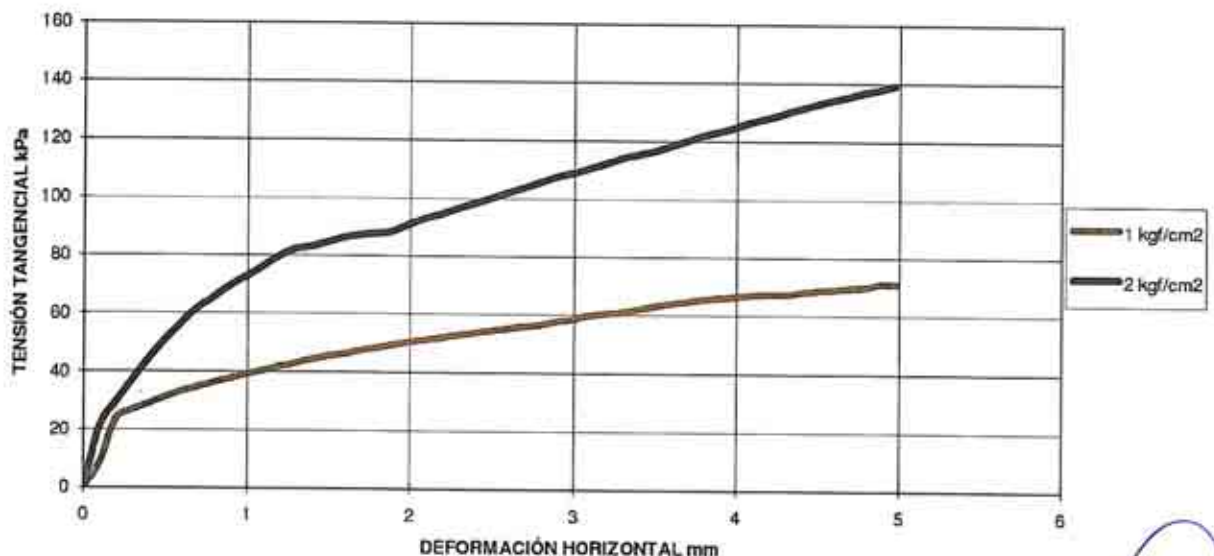
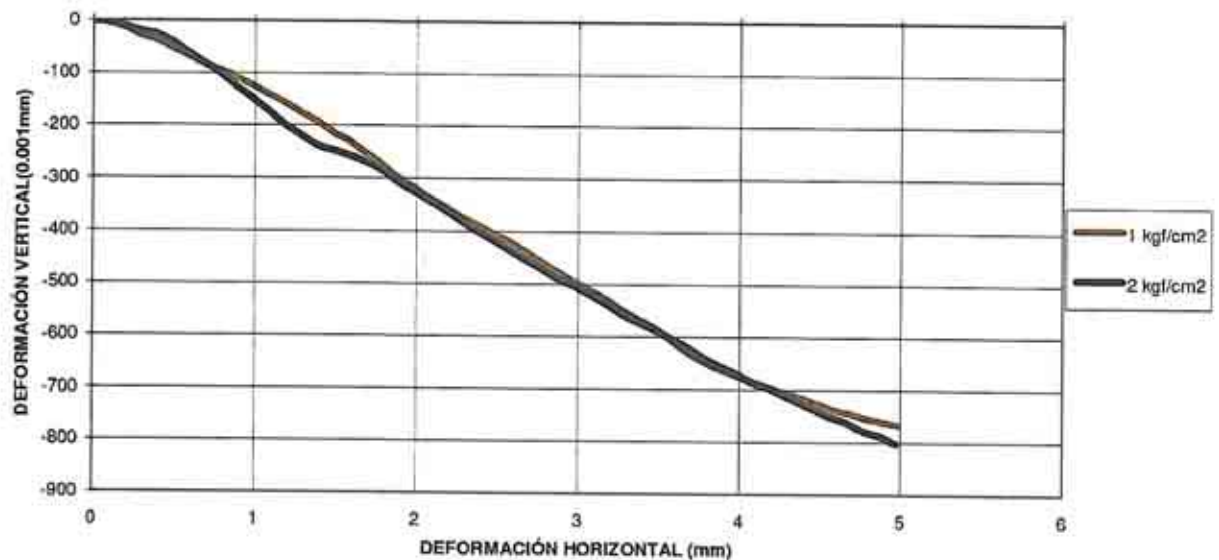
ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (UNE 103401/98)

TIPO DE ENSAYO:

C.D.

VELOCIDAD DE ENSAYO:

0.024 mm/min



F-LGTL-13C.2

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel: 96 159 07 40 - Fax: 96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos **ACREDITADO** por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04. Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A E N D) N° 0112. EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

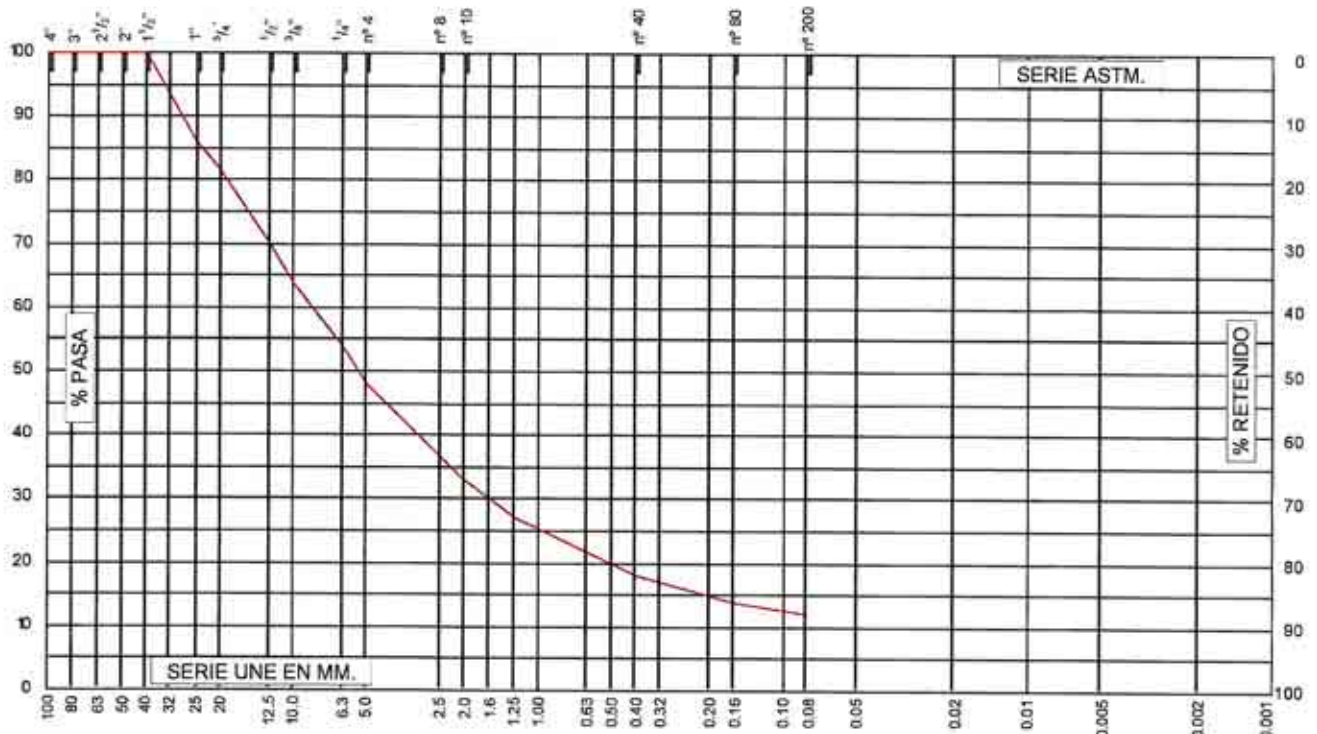
MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	23/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS	PROCEDENCIA	262693 (S-EBAR-2; 11.00 - 11.60)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD. IDENTIF. MUESTRA	262,942

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426879

Fecha Fin Ensayo : 12/01/11

Hoja 1 de 1

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE-103101/95)



TAMICES	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5.0	2.0	1.25	0.40	0.16	0.080
% PASA	100	100	100	100	100	86	82	70	64	54	48	33	27	18	14	12

DATOS COMPLEMENTARIOS : (Granulometrico)

Gravas limosas con algo de arcilla, color marrón.

OBSERVACIONES : (Granulometrico)

LIMITES DE ATTERBERG

Límite Líquido (UNE-103103/94)	20.4
Media Límite Plástico (UNE-103104/93)	15

DATOS COMPLEMENTARIOS : (Límites Atterberg)

Índice de Plasticidad (UNE-103104/93)	5.4
---------------------------------------	-----

CLASIFICACION

Casagrande	GC-GM
H.R.B.	A1-a
Índice de Grupo	0

OBSERVACIONES : (Límites Atterberg)

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA

F-LGTL-(02/06)B.2

LOS RESULTADOS SOLAMENTE SE REFIEREN A LA MUESTRA NOMBRADA A ENVIAR. ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLAMENTE SERA REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION: Telf. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97
 C/Artes Gráficas.42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA) e-mail: Laboratorio@seg-sa.es
 Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 0703SEHA/08 (B), VSG, N° 0703SVSG/08(B), GTC, N° 0703GTC/08(B), GTL, N° 0703GTL/08(B), EAS, N° 0703SEAS/08(B), EAP, N° 0703SEAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
 Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
 EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET	CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	23/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:42		PROCEDENCIA	262693 (S-EBAR-2; 13.20 - 13.80)		
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,943

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426739

Fecha Fin Ensayo : 5/01/11

Hoja 1 de 2

APERTURA DE LA MUESTRA

ASTM-D-2487/00


RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST) : 3.0 Kg/cm²

L: 42.0 cm.

D: 7.1 cm.

N° DE MUESTRAS DIFERENCIADAS : 1



MUESTRA	OBSERVACIONES Y DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA
A 42.0 cm. 	Suelo de textura arcillosa con nódulos calcáreos, color marrón claro.
B	
C	
D	

RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST) : 3.1 Kg/cm²

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F-LGTL-(07/08/12)B.3

Paiporta, 11 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos **ACREDITADO** por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04. Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112. EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

F-08-01F.2

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	23/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:42	PROCEDENCIA	262693 (S-EBAR-2; 13.20 - 13.80)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,943

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426739

Hoja 2 de 2

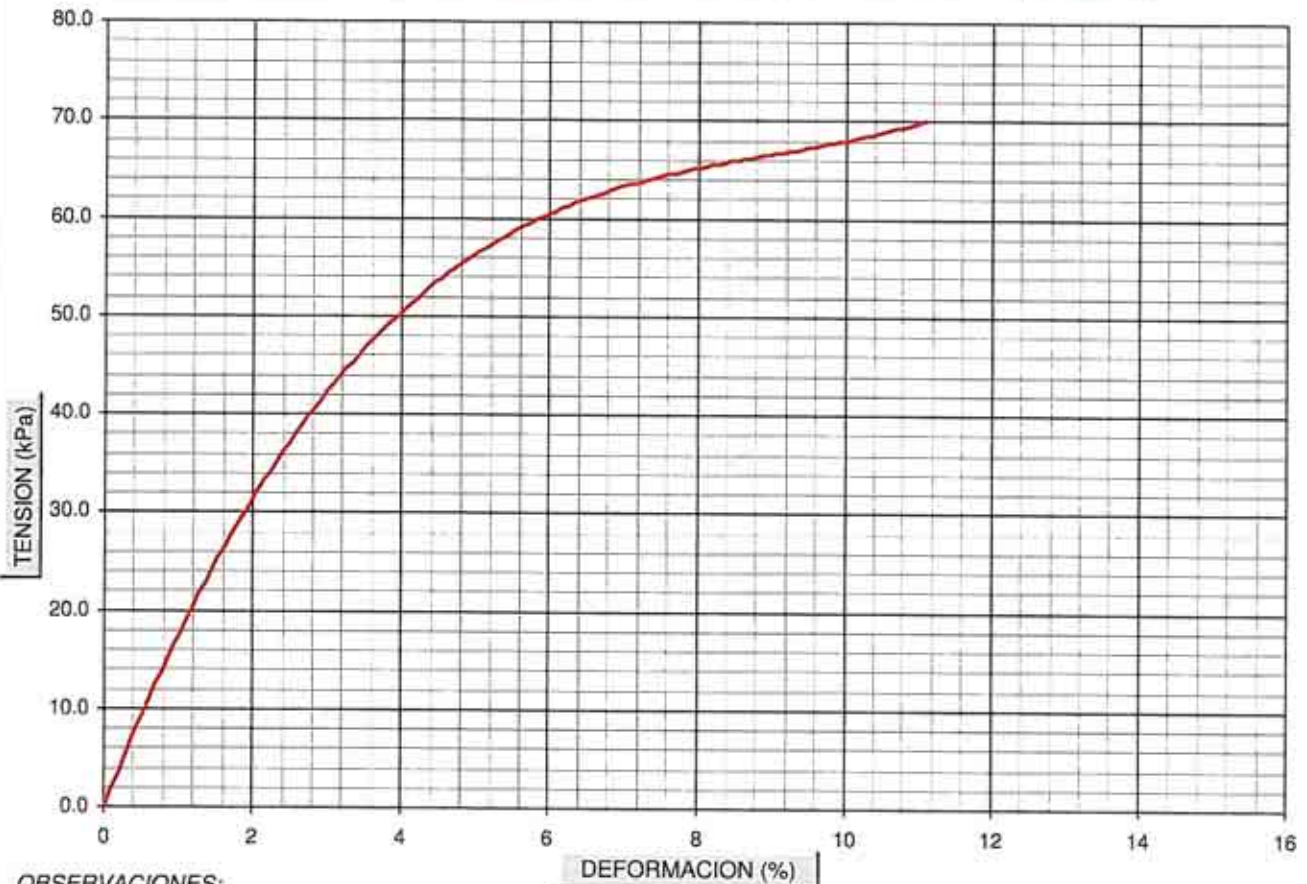
Fecha Fin Ensayo : 5/01/11

RESISTENCIA COMPRESION SIMPLE : MUESTRA - A

UNE-103400/93 UNE-103300/93 UNE-103301/94

DIAMETRO	7.1 cm	ALTURA	14.4 cm	AREA	39.0 cm²	VOLUMEN	562.1 cm³
----------	--------	--------	---------	------	----------	---------	-----------

DENSIDAD SECA	GR/CM³	1.81	CARGA	KN	0.31
DENSIDAD HUMEDA O NATURAL	GR/CM³	2.13	RESISTENCIA	KPa	70
HUMEDAD	%	17.7	DEFORMACION A LA ROTURA	%	11.1



OBSERVACIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS:

$\Delta \sigma$	KPa	DEFORMACION UNITARIA	
		MODULO DE ELASTICIDAD	KPa
		DEFORMACION A LA ROTURA	MM
			6.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F.LGTL-(07/08/12)B.3

Paiporta, 11 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, CyP

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
C/Artes Gráficas,42 Pol Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel: 96 159 07 40 - Fax: 96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos **ACREDITADO** por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A E N D) N° 0112
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

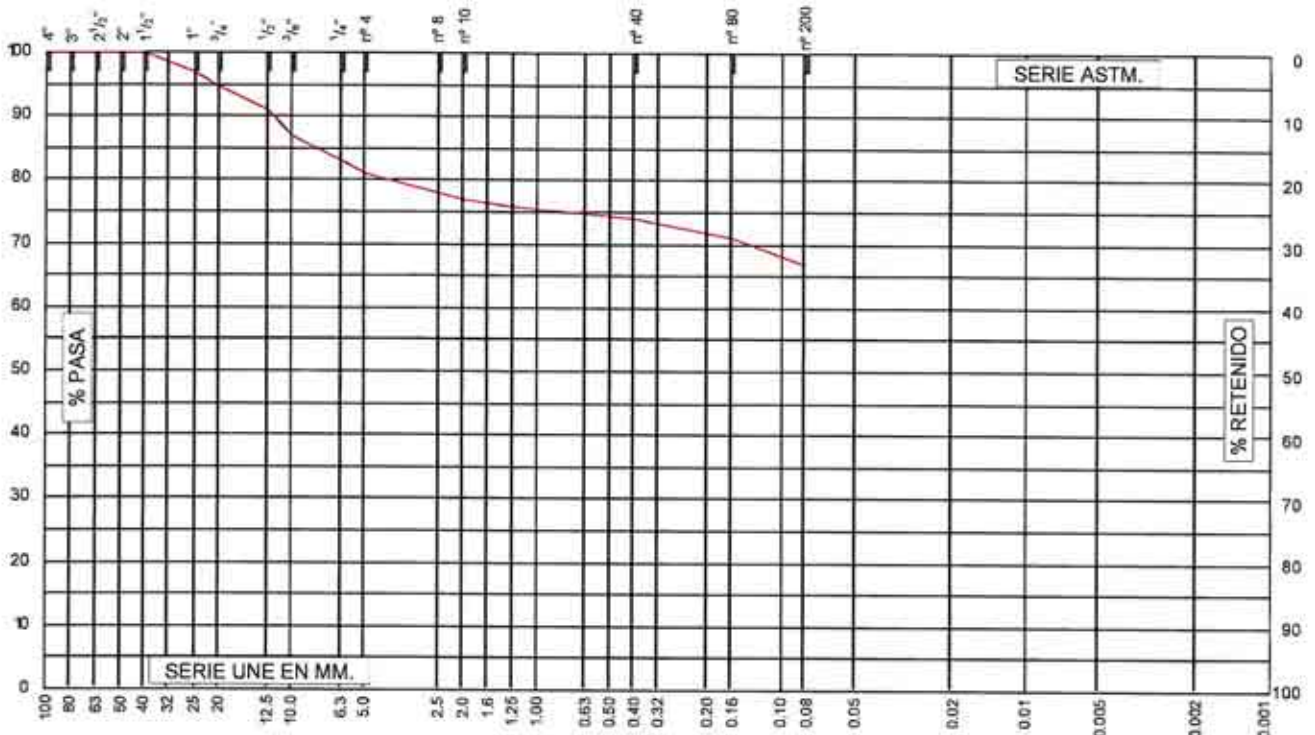
MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	23/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:42	PROCEDENCIA	262693 (S-EBAR-2; 13.20 - 13.80)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,943

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426880

Fecha Fin Ensayo : 12/01/11

Hoja 1 de 1

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE-103101/95)



TAMICES	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5.0	2.0	1.25	0.40	0.16	0.080
% PASA	100	100	100	100	100	97	95	91	87	83	81	77	76	74	71	67

DATOS COMPLEMENTARIOS : (Granulometrico)

OBSERVACIONES : (Granulometrico)

Empty box for complementary data (Granulometrico)

Empty box for observations (Granulometrico)

LIMITES DE ATTERBERG

Límite Líquido (UNE-103103/94)	32.3
Media Límite Plástico (UNE-103104/93)	17.3

CLASIFICACION

Casagrande	CL
H.R.B.	A6
Indice de Grupo	8

DATOS COMPLEMENTARIOS : (Límites Atterberg)

OBSERVACIONES : (Límites Atterberg)

Indice de Plasticidad (UNE-103104/93)	15.0
---------------------------------------	------

Empty box for observations (Límites Atterberg)

1 COPIA A: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F-LGTL-(02/06)B.2

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JASQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA

LOS RESULTADOS SOLO SE REFIEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:

C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	23/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:28	PROCEDENCIA	262693 (S-EBAR-2; 15.40 - 15.70)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,944

Fecha Fin Ensayo
04/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS Nº: 426881

Hoja 1 de 1

Informe de ensayo
RESISTENCIA A COMPRESION DE ROCAS
(UNE-22-950-90/1)

PESO TESTIGO (gr)	DIAMETRO (mm)	ALTURA (mm)	HUMEDAD (%)	DENSIDAD (gr/cm3)	CARGA ROTURA (KN)	RESISTENCIA A COMPRESION UNIAXIAL (MPa)
1378.5	70.4	137.2	-	2.58	172.3	44.26

DATOS PENETRÓMETRO	>6	>6
--------------------	----	----

PARTE DE APERTURA DE LA MUESTRA

Roca conglomerado, color marrón.

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS

F-LGTL-26B.1

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

F-0441C.2

LOS RESULTADOS SOLO SE REFIEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO

ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCCION CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
 C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)
 Telf. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97 e-mail: Laboratorio@seg-sa.es
 EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	23/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:29	PROCEDENCIA	262693 (S-EBAR-2; 17.05 - 17.30)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,945

Fecha Fin Ensayo
04/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS N°: 426882

Hoja 1 de 1

Informe de ensayo
RESISTENCIA A COMPRESION DE ROCAS
 (UNE-22-950-90/1)

PESO TESTIGO (gr)	DIAMETRO (mm)	ALTURA (mm)	HUMEDAD (%)	DENSIDAD (gr/cm3)	CARGA ROTURA (KN)	RESISTENCIA A COMPRESION UNIAXIAL (MPa)
1446.4	70.6	142	-	2.60	113.5	28.99

DATOS PENETRÓMETRO	>6	>6
--------------------	----	----

PARTE DE APERTURA DE LA MUESTRA

Roca caliza micrítica, color gris.

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS

F-LGTL-26B.1

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
 ISMAEL MARTINEZ GARCES
 INGENIERO DE CAMINOS, CyP

RESPONSABLE AREA GTL
 CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
 LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 0703SEHA/08 (B), VSG, N° 0703SVSG/08(B), GTC, N° 0703SGTC/08(B), GTL, N° 0703SGTL/08(B), EAS, N° 0703SEAS/08(B), EAP, N° 0703SEAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

F.0401/F.2

MODALIDAD CONTROL	ET	CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:48		PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 1.80 - 2.40)		
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,946

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426740

Fecha Fin Ensayo : 5/01/11

Hoja 1 de 2

APERTURA DE LA MUESTRA

ASTM-D-2487/00


RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST) : 1.0 Kg/cm²

L: 48.0 cm.

D: 7.1 cm.

Nº DE MUESTRAS DIFERENCIADAS 1



MUESTRA	OBSERVACIONES Y DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA
A 48.0 cm. 	Suelo de textura limosa arcillosa con ligera plasticidad y con materia orgánica, color gris.
B	
C	
D	

RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST) : 1.1 Kg/cm²

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F.-LGTL-(07/08/12)B.3

Paiporta, 11 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PENISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTI 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:48	PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 1.80 - 2.40)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262.946

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426740

Hoja 2 de 2

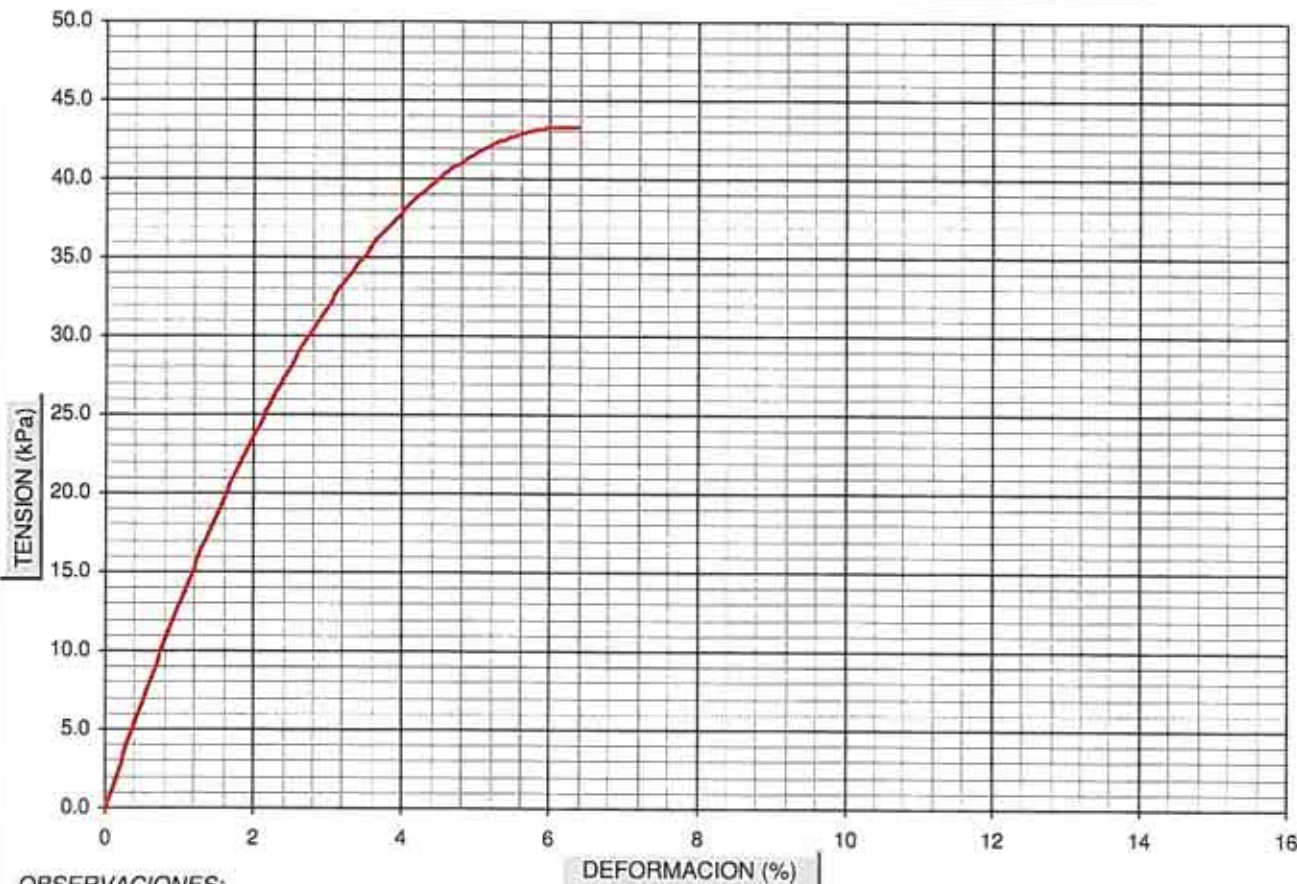
Fecha Fin Ensayo : 5/01/11

RESISTENCIA COMPRESION SIMPLE : MUESTRA - A

UNE-103400/93 UNE-103300/93 UNE-103301/94

DIAMETRO	7.1 cm	ALTURA	14.1 cm	AREA	39.0 cm²	VOLUMEN	549.6 cm³
----------	--------	--------	---------	------	----------	---------	-----------

DENSIDAD SECA	GR/CM³	1.25	CARGA	KN	0.18
DENSIDAD HUMEDA O NATURAL	GR/CM³	1.78	RESISTENCIA	KPa	45
HUMEDAD	%	42.2	DEFORMACION A LA ROTURA	%	6.4



OBSERVACIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS :

$\Delta \sigma$	KPa	DEFORMACION UNITARIA	—
		MODULO DE ELASTICIDAD	KPa
		DEFORMACION A LA ROTURA	MM 9.0

1 COPIA A: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F-LGTL-(07/08/12)B.3

Paiporta, 11 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, CyP

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
C/Artes Gráficas, 42 Pol. Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel 96 159 07 40 - Fax 96 159 13 97

e-mail Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

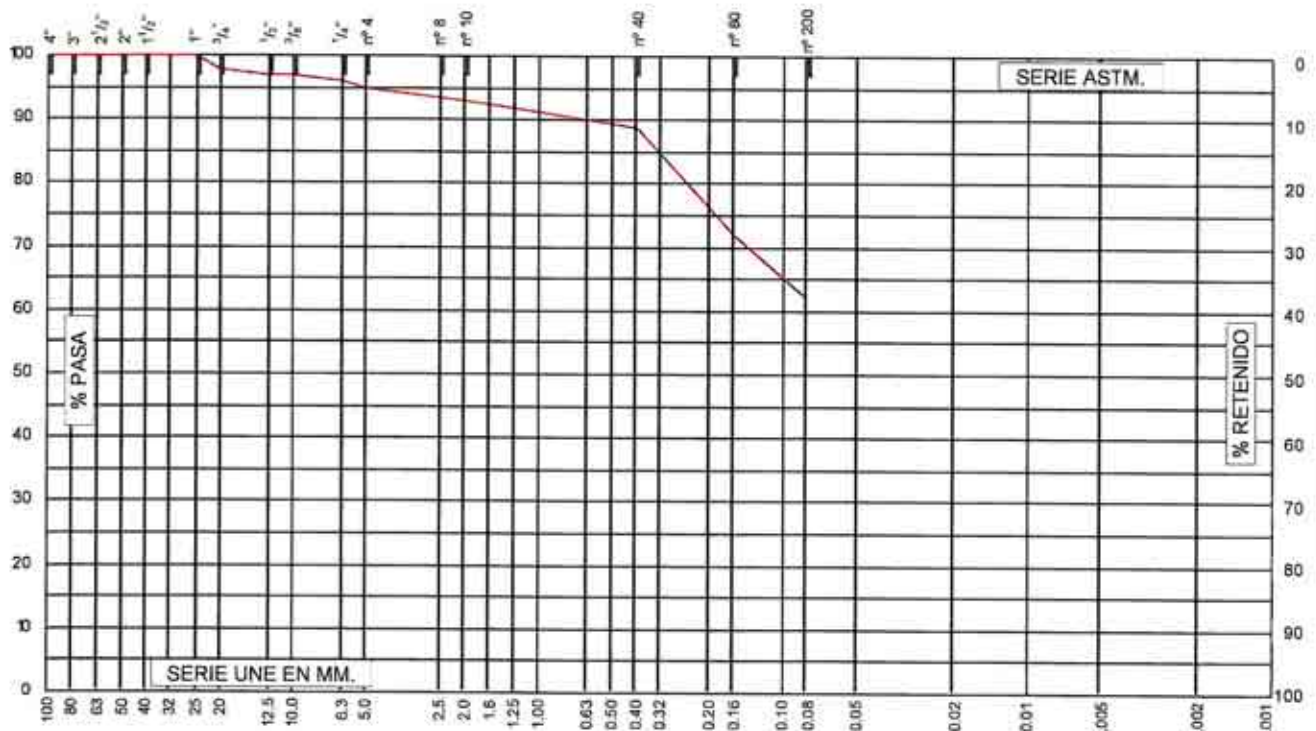
MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1° (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D-7 X L-48	PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 1.80 - 2.40)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,946

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426884

Fecha Fin Ensayo : 12/01/11

Hoja 1 de 1

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE-103101/95)



TAMICES	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5.0	2.0	1.25	0.40	0.16	0.080
% PASA	100	100	100	100	100	100	98	97	97	96	95	93	92	89	72	62

DATOS COMPLEMENTARIOS : (Granulometrico)

OBSERVACIONES : (Granulometrico)

LIMITES DE ATTERBERG	
Límite Líquido (UNE-103103/94)	40.5
Media Límite Plástico (UNE-103104/93)	28.7
DATOS COMPLEMENTARIOS : (Límites Atterberg)	
Índice de Plasticidad (UNE-103104/93)	11.8

CLASIFICACION	
Casagrande	MI
H.R.B.	A7-6
Índice de Grupo	6
OBSERVACIONES : (Límites Atterberg)	

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F-LGTL-(02/06)B.2

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA

LOS RESULTADOS SOLO DE REFERENCIA A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN: Telf. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97
 C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA) e-mail: Laboratorio@seg-sa.es
 Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), per Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
 Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
 EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

F-99/11/2

MODALIDAD CONTROL	ET	CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1ª (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:48		PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 1.80 - 2.40)		
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,946

Fecha Fin Ensayo
12/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426883

Hoja 1 de 4

LOS RESULTADOS SOLO SE REFIEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO

ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Informe de ensayo

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO

(UNE 103.302/94)

Densidad relativa (Valor medio) = 2.595

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LGTL-09B.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PENISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1ª (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:48	PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 1.80 - 2.40)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,946

Fecha Fin Ensayo
12/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426883

Hoja 2 de 4

RESULTADOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (UNE 103401/98)

CELULAS : $\varnothing = 50$ mm , ALTURA MUESTRA = 25 mm ----- CORTE SIMPLE

DRENAJE : MUESTRA ENTRE DOS PIEDRAS POROSAS ($K =$ _____ mm/s)

CARGA VERTICAL : PALANCA 2ª GENERO ----- PESAS CALIBRADAS (PRECISION < 1 %)

SISTEMA DE CORTE : ELECTROMECHANICO ----- VELOCIDAD VARIABLE (0,01 a 1,2 mm/min)

CELULAS DE FUERZA UTILIZADAS PARA EL CORTE

UDS	I	II	III
Kgf	500	500	500

RESULTADOS	UDS	I	II	III
Humedad inicial de la pastilla (probeta) w_i	%	28.6	31.3	32.9
Humedad final de la pastilla (probeta)	%	29.5	30.5	31.4
Densidad aparente o natural	gr/cm3	1.82	1.82	1.81
Densidad seca P_d	gr/cm3	1.42	1.39	1.36
Altura inicial de la probeta h	mm	25.00	25.00	25.00
Altura final de la probeta despues de la consolidación previa	mm	23.70	23.26	23.08
Densidad de las partículas P_s	gr/cm3	2.595		
Indice de huecos inicial $e_i = (P_s/P_d) - 1$	---	0.83	0.87	0.90
Grado de Saturación $S_i = (W_i \times P_s) / e_i$	%	89.09	92.89	94.50
Indice de huecos final $e = e_i - (\Delta h / h) \times (1 + e_i)$	---	0.74	0.74	0.76
TENSION VERTICAL CORREGIDA*	Kpa	112	228	334
ASIEN TO MAXIMO (disminución espesor muestra) Δh	mm	1.302	1.740	1.916
TIEMPO DE CONSOLIDACION	h	24	24	24
TENSION DE CORTE MAXIMA	Kpa	100	156	197
DEFORMACION MAXIMA DE CORTE	mm	4.4	4.9	4.1

* Tensión vertical con corrección de área, asociada a la correspondiente tensión de corte máxima.

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LGTL-130.2

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina, 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA		CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:48		PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 1.80 - 2.40)		
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,946

Fecha Fin Ensayo
12/01/11

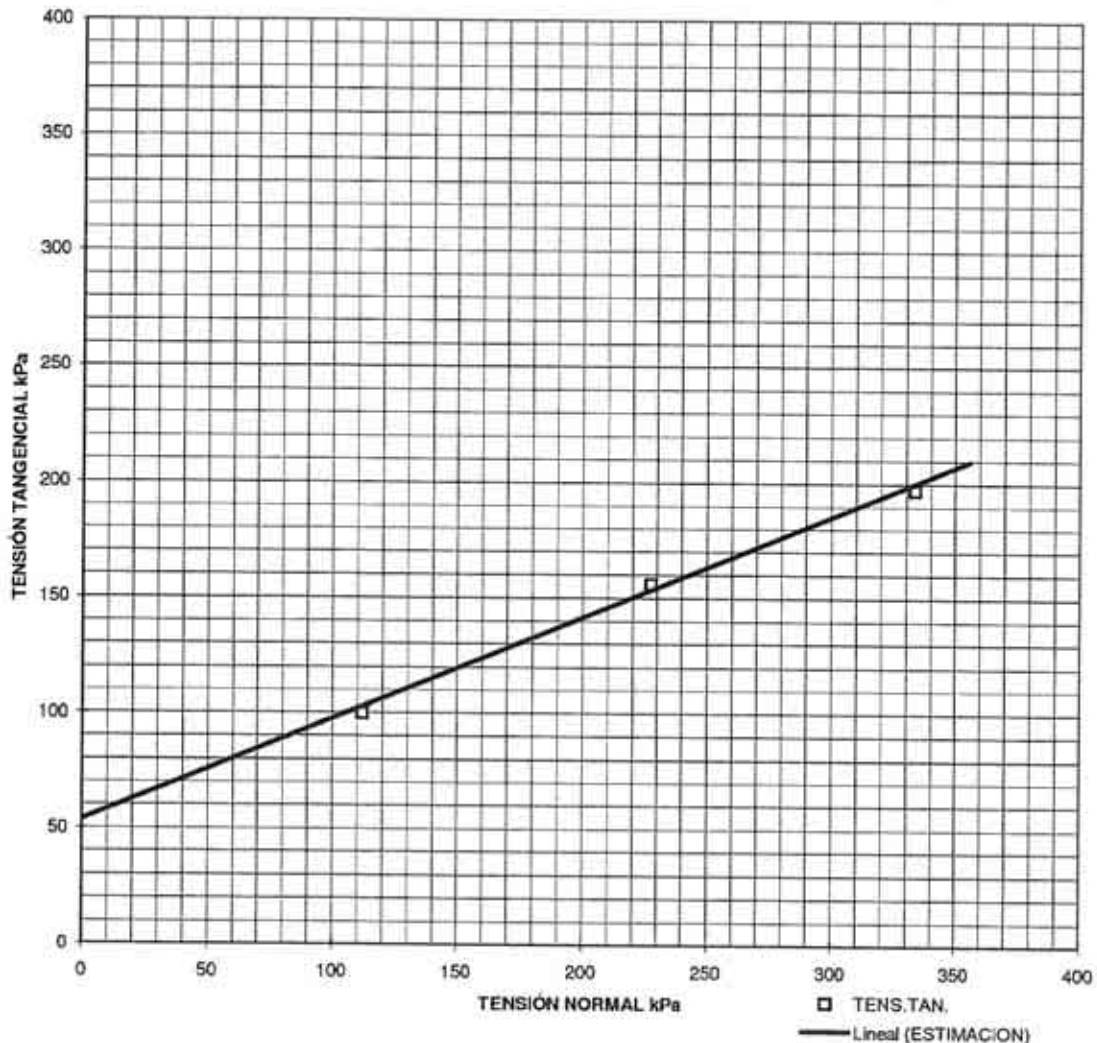
ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426883

Hoja 3 de 4

COHESIÓN

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (UNE 103401/98)

TIPO DE ENSAYO: C.D. VELOCIDAD DE ENSAYO: 0.024 mm/min
 COHESIÓN: 54 kPa ÁNGULO ROZAMIENTO: 23° 43'



F-LGTL-13C.2

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JABQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PENISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:48	PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 1.80 - 2.40)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,946

Fecha Fin Ensayo
12/01/11

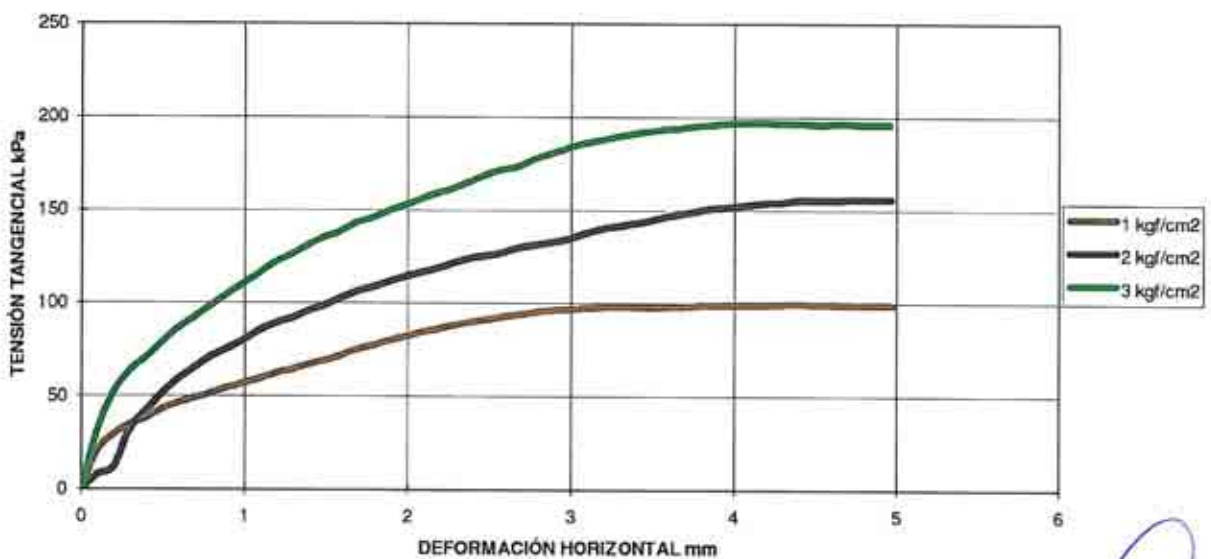
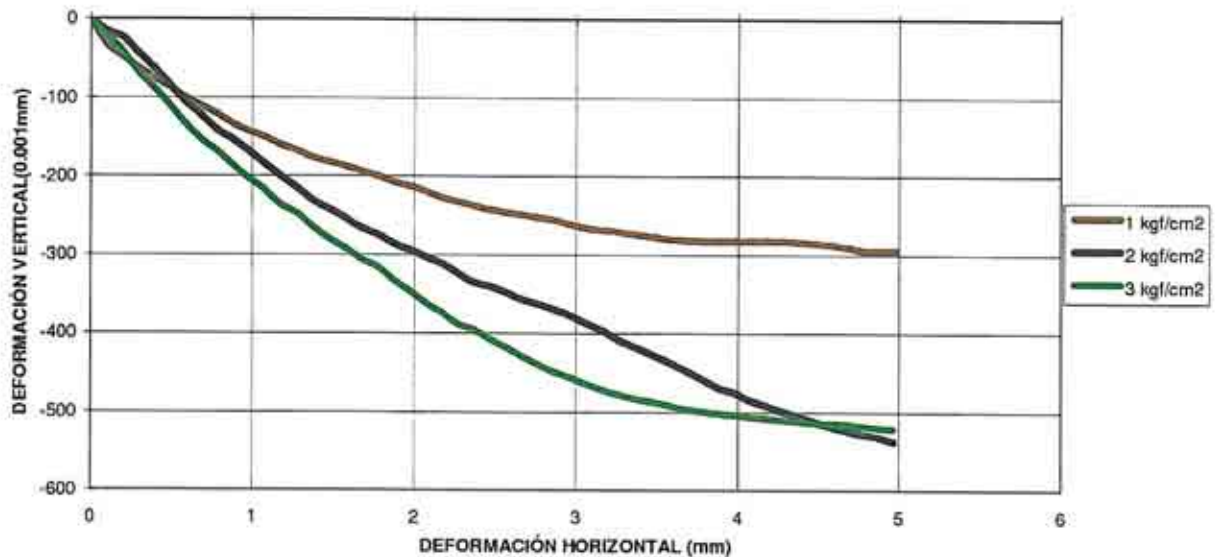
ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426883

Hoja 4 de 4

GRAFICAS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (UNE 103401/98)

TIPO DE ENSAYO: C.D. VELOCIDAD DE ENSAYO: 0.024 mm/min



F-LGTL-13C.2

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos **ACREDITADO** por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inserta en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PENISCOLA		CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTI 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:48		PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 1.80 - 2.40)		
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,946

Fecha Fin Ensayo
12/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426936

Hoja 1 de 1

INFORME DE ENSAYOS

CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE
METODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO

(UNE 103204/93)

	Ensayo I	Ensayo II
Materia Orgánica (%)	3,64	3,65
Valor medio materia orgánica (%)	3,64	

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LGTL-24B.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION;
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)
Telf. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97 e-mail: Laboratorio@seg-sa.es
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET	CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PENISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:48		PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 1.80 - 2.40)		
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262.946

Fecha Fin Ensayo
13/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS Nº: 426937

Hoja 1 de 1

DETERMINACION DE SULFATO

DETERMINACION CUALITATIVA DEL CONTENIDO
EN SULFATOS SOLUBLES DE UN SUELO
PT-LQUI-02

Contenido en SO ₄	498	mg/Kg
------------------------------	-----	-------

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LQUI-02B.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina, 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel: 96 159 07 40 - Fax:96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

F-040115.3

MODALIDAD CONTROL	ET	CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PENISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:53		PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 4.60 - 5.20)		
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,947

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426741

Fecha Fin Ensayo : 4/01/11

Hoja 1 de 2

APERTURA DE LA MUESTRA

ASTM-D-2487/00

RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST) : 0.7 Kg/cm²

L: 53.0 cm.

D: 7.1 cm.

N° DE MUESTRAS DIFERENCIADAS 1

MUESTRA	OBSERVACIONES Y DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA
A 53.0 cm. 	Suelo de textura arenosa limosa con materia orgánica, color gris oscuro.
B	
C	
D	

RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST) : 0.5 Kg/cm²

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F-LGTL-(07/08/12)B.3

Paiporta, 11 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, CyP

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA

LOS RESULTADOS SOLO SE REFIEREN A LA MUESTRA SOMBRITA A ENSAYO

ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

F-04/11.2

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PENISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:53	PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 4.60 - 5.20)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,947

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426741

Hoja 2 de 2

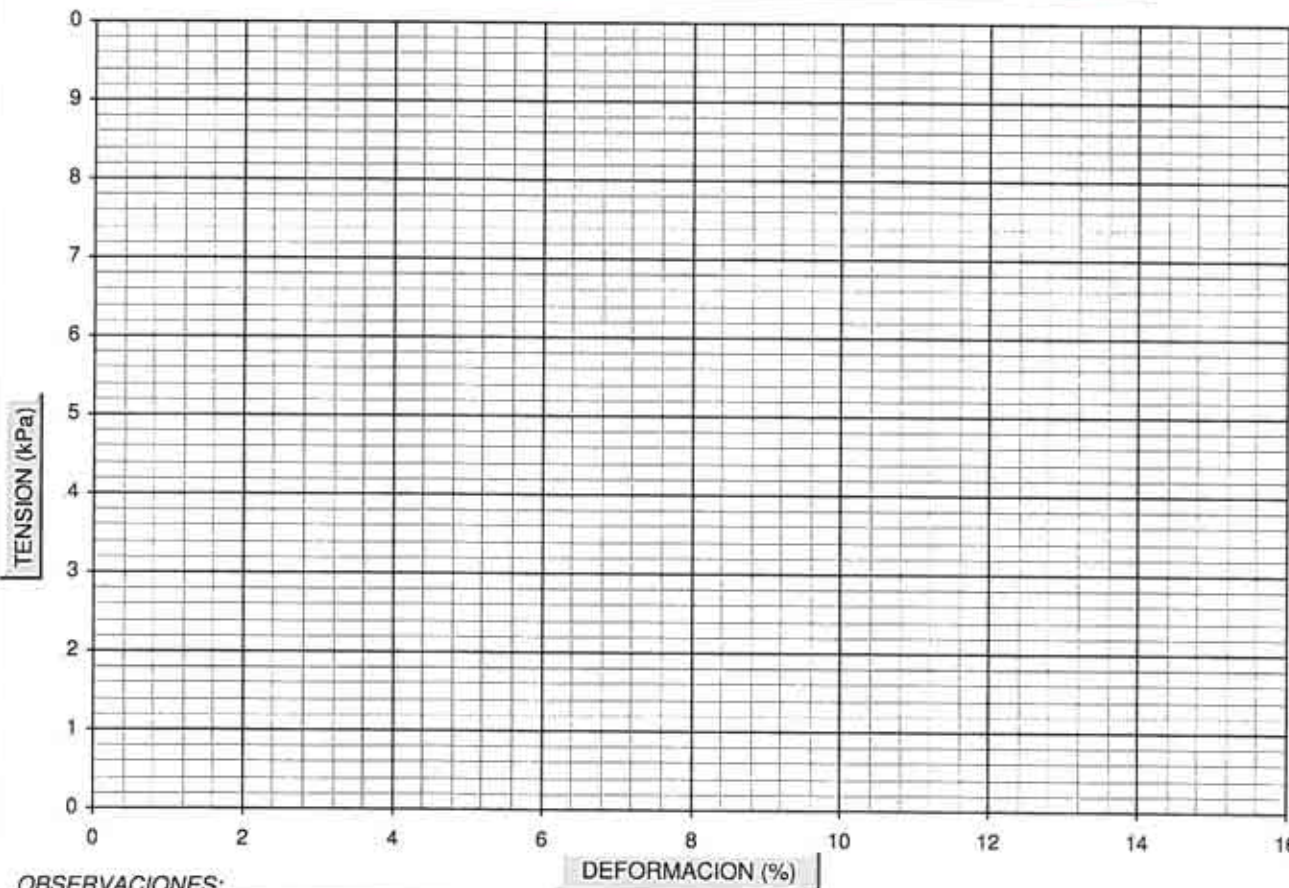
Fecha Fin Ensayo : 4/01/11

RESISTENCIA COMPRESION SIMPLE : MUESTRA - A

UNE-103400/93 UNE-103300/93 UNE-103301/94

DIAMETRO	7.1 cm	ALTURA	11.6 cm	AREA	39.0 cm²	VOLUMEN	452.8 cm³
----------	--------	--------	---------	------	----------	---------	-----------

DENSIDAD SECA	GR/CM³	0.63	CARGA	KN	
DENSIDAD HUMEDA O NATURAL	GR/CM³	1.29	RESISTENCIA	KPa	
HUMEDAD	%	106.0	DEFORMACION A LA ROTURA	%	0.0



OBSERVACIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS:

$\Delta \sigma$	KPa	DEFORMACION UNITARIA	
		MODULO DE ELASTICIDAD	KPa
		DEFORMACION A LA ROTURA	MM

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F-LGTL-(07/08/12)B.3

Paiporta, 11 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, CyP

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARGUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA

LOS RESULTADOS SOLO SE REFIEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos **ACREDITADO** por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

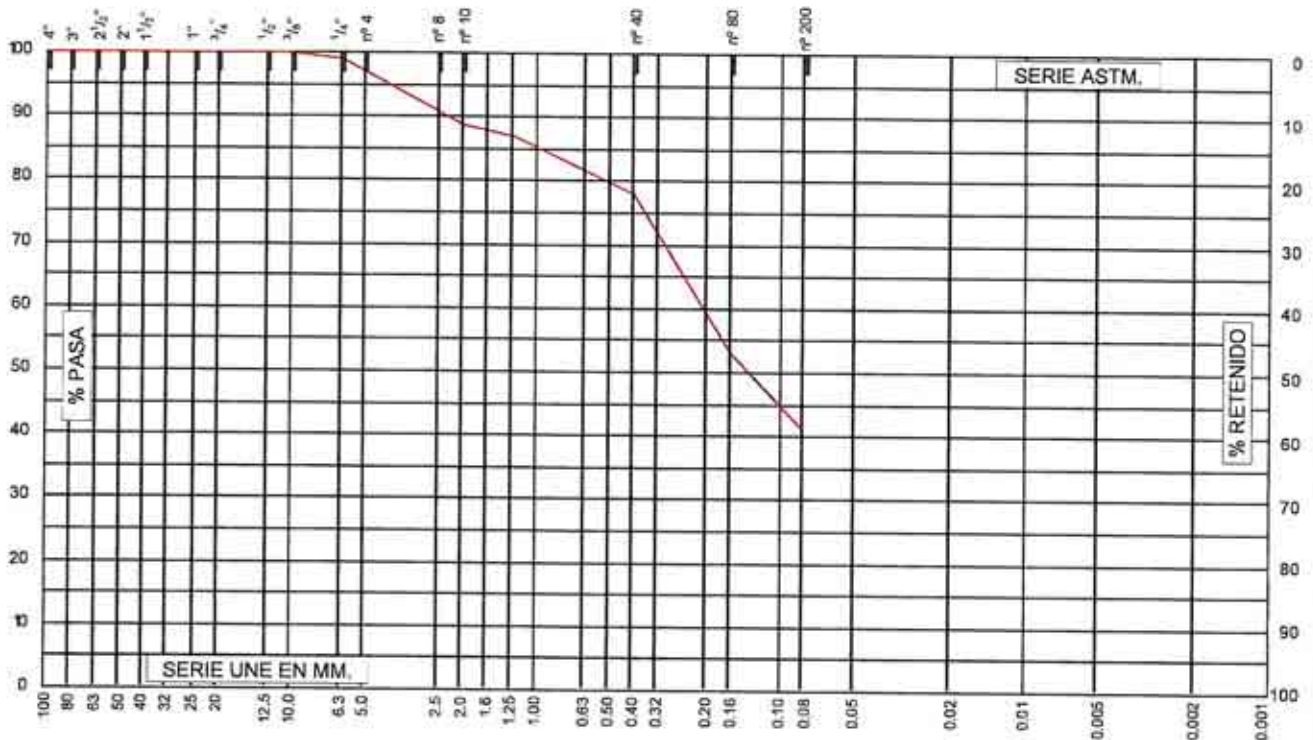
MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:53	PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 4.60 - 5.20)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,947

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426885

Fecha Fin Ensayo : 12/01/11

Hoja 1 de 1

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE-103101/95)



TAMICES	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5.0	2.0	1.25	0.40	0.16	0.080
% PASA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	97	89	87	78	53	41

DATOS COMPLEMENTARIOS : (Granulometrico)

OBSERVACIONES: (Granulometrico)

Empty box for complementary data (Granulometrico).

Empty box for observations (Granulometrico).

LIMITES DE ATTERBERG

CLASIFICACION

Límite Líquido (UNE-103103/94)	
Media Límite Plástico (UNE-103104/93)	

Casagrande **SM**

H.R.B. **A4**

DATOS COMPLEMENTARIOS : (Límites Atterberg)

Índice de Grupo **1**

Índice de Plasticidad (UNE-103104/93) **N.P.**

OBSERVACIONES: (Límites Atterberg)

Empty box for observations (Límites Atterberg).

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F-LGTL-(02/06)B.2

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET	CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:53		PROCEDENCIA	262894 (S-EBAR-4; 4.60 - 5.20)		
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,947

Fecha Fin Ensayo
12/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426886

Hoja 1 de 1

Informe de ensayo

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO

(UNE 103.302/94)

Densidad relativa (Valor medio) = 2.316

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LGTL-09B.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA BARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:

Tel. 96 159 07 40 - Fax. 96 159 13 97

C/Artes Gráficas, 42 Pol. Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PENISCOLA			CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.			C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)			CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:53			PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 4.60 - 5.20)		
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES		O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,947

Fecha Fin Ensayo
18/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 427119

Hoja 1 de 5

ENSAYO DE CONSOLIDACION UNITARIA - EDOMETRO

UNE-103.405-94

Diámetro célula 50 mm Altura célula 12 mm Carga inundación kg

DATOS PARCIALES	RESULTADOS	DATOS PARCIALES	RESULTADOS
HUMEDAD INICIAL	120.0 %	DENSIDAD APARENTE (HÚMEDA)	1.34 gr/cm ³
HUMEDAD FINAL	72.5 %	DENSIDAD SECA	0.81 gr/cm ³
GRADO DE SATURACION INICIAL	99.4 %	PESO ESPECIFICO PARTICULAS	2.316 gr/cm ³
GRADO DE SATURACION FINAL	100.0 %	INDICE DE POROS INICIAL	2.797

Escalones de presión	ASÍASIENTOS PARCIALES EN MICRAS (0.001mm)										Σ ASÍ	Índice de poros ei
	15"	30"	1'	5'	15'	1h	5h	7h	24h	72h		
0.1	75	92	110	163	184	203	224	227	236		236	2.722
0.2	46	63	84	144	177	210	252	262	299		535	2.628
0.5	152	192	244	404	504	601	709	732	819		1354	2.369
1.0	95	145	207	416	578	740	901	930	1040		2394	2.040
2.0	100	154	223	460	645	818	970	1006	1113		3507	1.687
4.0	93	137	208	441	624	785	899	930	1013		4520	1.387
8.0	83	132	197	392	532	663	778	800	873		5393	1.091
2.0	8	-6	-21	-54	-71	-92	-118	-124	-131		5262	1.132
0.1	-41	-64	-94	-213	-363	-649	-1031	-1106	-1284		3978	1.538

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LGTL-14B.1

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 18 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



**SONDEOS
ESTRUCTURAS Y
GEOTECNIA**

FICHA TÉCNICA DE CALICATA

Conducción de Impulsión. EDAR DE PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)

Controla:	ROSA M ^a FAUS (I.T.O.P)	C-7
Realizado:	VICENTE MARTÍNEZ (Geólogo)	REFERENCIA: 2010-097
X:	P.P.K.K	FECHA: 22/12/10
Y:		MAQUINA: Retroexcavadora mixta 580 super R
Z:	Dist. EJE	Nivel Freatico

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA				NATURALEZA DEL TERRENO	ENSAYOS DE LABORATORIO			
ESCALA	SIMBOLOGIA	PROFUNDIDAD	MUESTRAS		Profundidad (m)			
		0.20		Suelo vegetal arcilloso, color marrón oscuro.				
		0.55		Arcilla gravosa rojiza . Chineo y caída de cantos (paredes inestables). Fácil excavabilidad.				
1		1.40		Conglomerado calcáreo cementado, formado por cantos calcáreos con matriz zreno-limosa carbonatada, laminada en vetas y capas a techo y muro y masiva en el tramo central. Ripable con martillo. Paredes estables.				
2		2.60		Gravas calcáreas con arenas y limos de tonalidad anaranjada en vetas y capas. Alguna veta arcillosa de espesor milimétrico. Los cantos son subredondeados y heterométricos de hasta tamaño bolo (>40 cm). Las paredes en general son estables con caídas puntuales de cantos. Excavabilidad difícil.				
3								
4								
5								

Ensayos		Profundidad (m)	
C.B.R	DENSIDAD Max (g/cm ³)		
	HUMEDAD ÓPTIMA (%)		
PASA TAMIZ 200 (%)			
	Hinchamiento (%) (95% Próctor)		
LIMITES DE ATTERBERG	LL (%)		
	LP (%)		
	IP (%)		
CLASIFICACIÓN CASAGRANDE			
CLASIFICACIÓN H.R.B.			
HUMEDAD NATURAL (%)			
Densidad Seca (g/cm ³)			
ENSAYOS QUÍMICOS	IÓN SULFATO SO ₄ ²⁻ (%)		
	CARBONATOS (%)		
	MAT ORGÁNICA (%)		
	YESOS (%)		
	SALES SOLUBLES(%)		
ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/kg)			
Pin - Hole			



Observaciones:



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos **ACREDITADO** por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), YSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

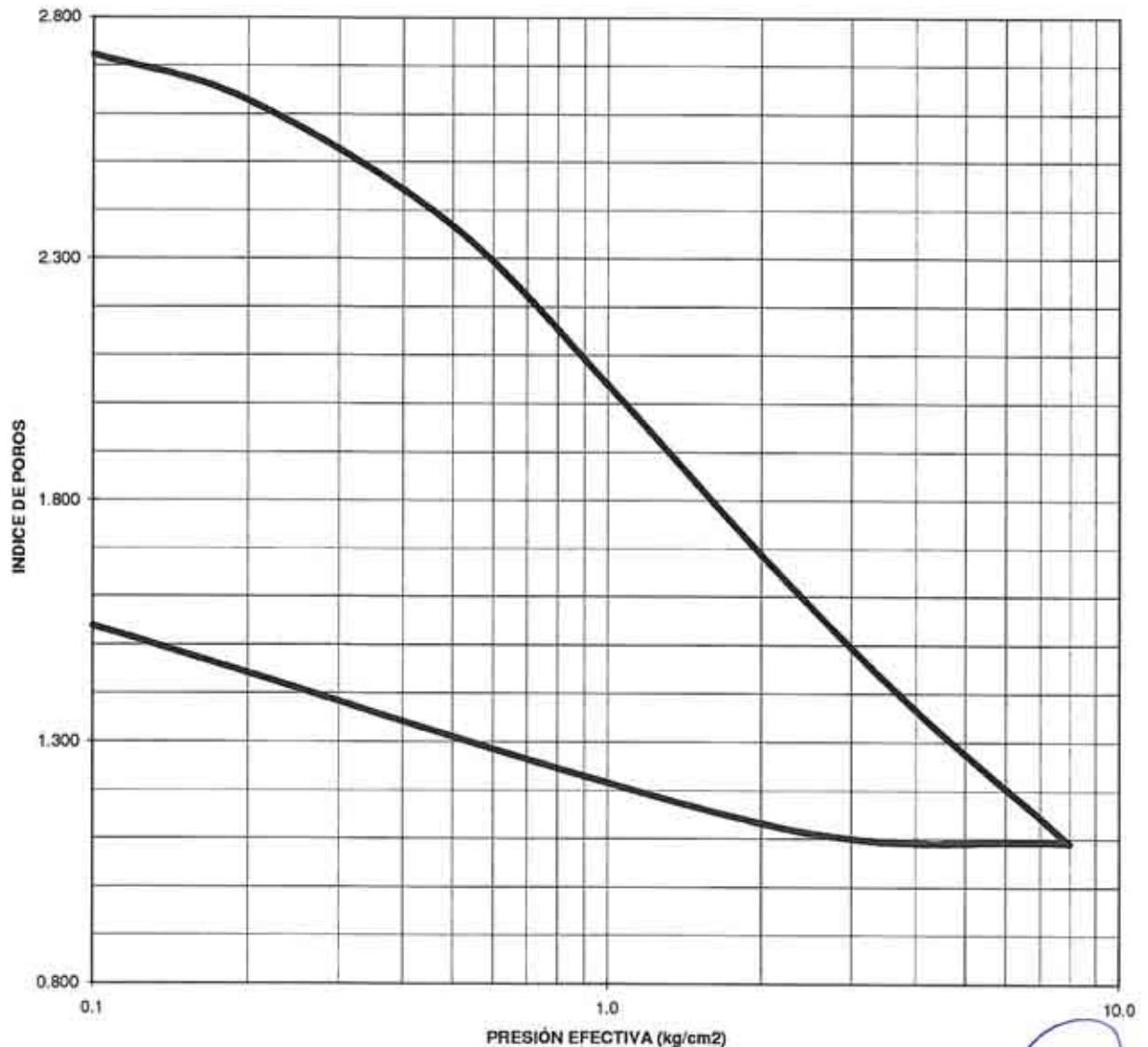
MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:53	PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 4.60 - 5.20)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,947

Fecha Fin Ensayo
18/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 427119

Hoja 2 de 5

ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL (UNE 103.405-94) CURVA EDMÉTRICA



1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 18 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA

F-LGTL-14B.1



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:

Tel: 96 159 07 40 - Fax: 96 159 13 97

C/Artes Gráficas, 42 Pol. Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consejería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/1/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04

Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112

EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

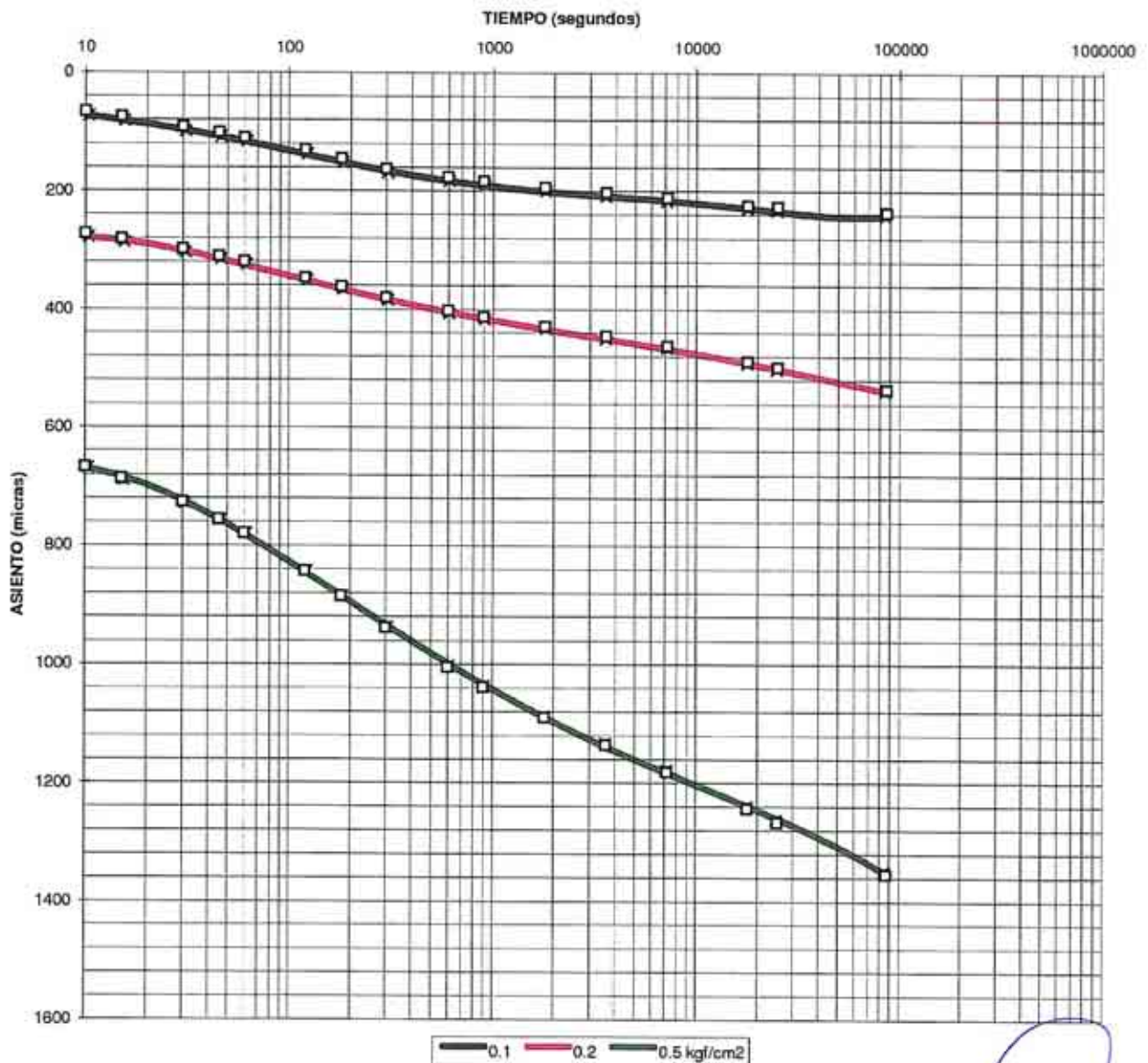
MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PENISCOLA		CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:53		PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 4.60 - 5.20)		
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD. IDENTIF. MUESTRA	262,947

Fecha Fin Ensayo
18/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS Nº: 427119

Hoja 3 de 5

ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL (UNE 103,405-94) CURVA DE CONSOLIDACIÓN



LOS RESULTADOS SOLO DE REFIEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO

ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCCION CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 18 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA

F-LGTL-14B.1



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:

Tel. 96 159 07 40 - Fax. 96 159 13 97

C/Artes Gráficas, 42 Pol. Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04

Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112

EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

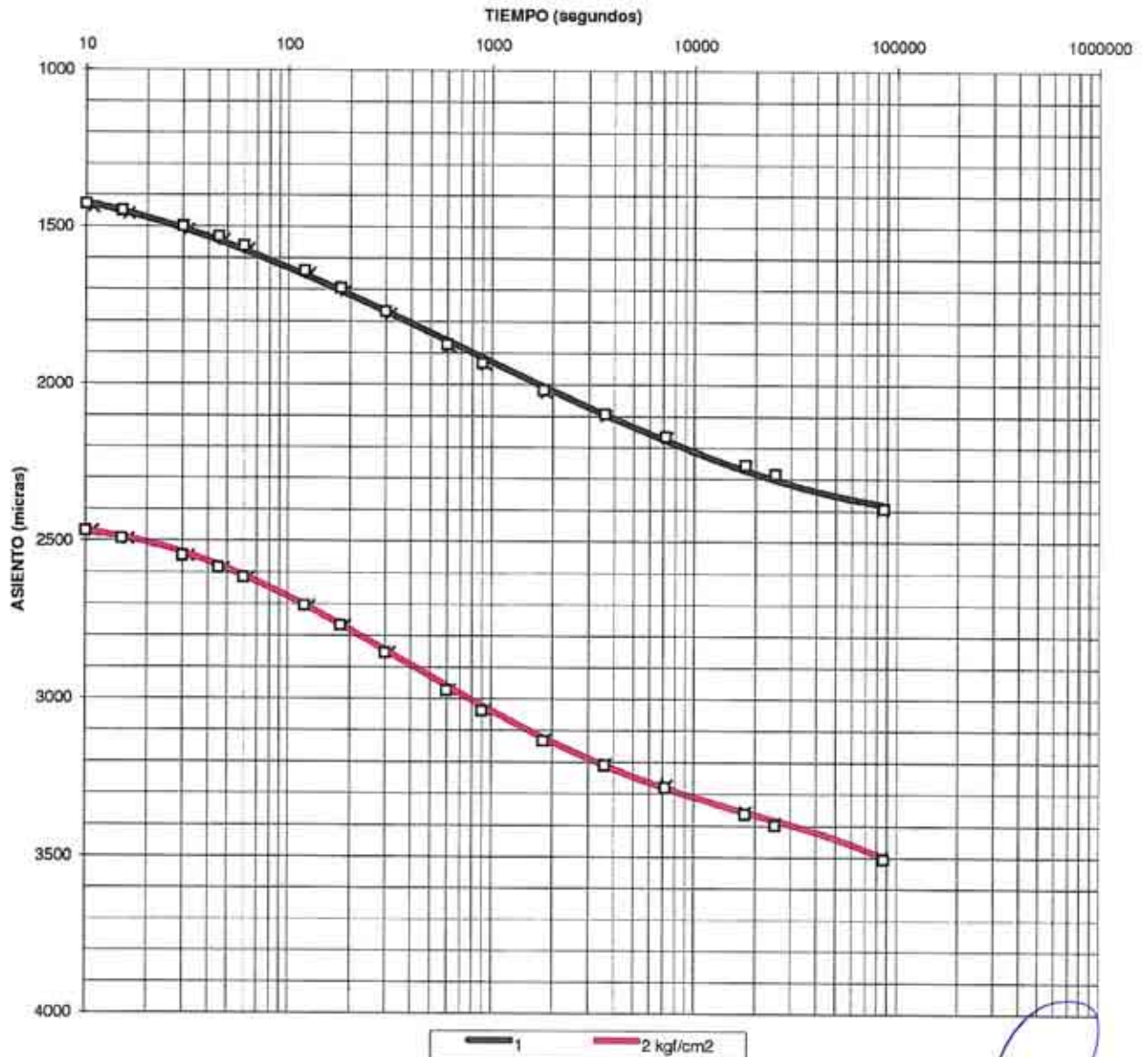
MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:53	PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 4.60 - 5.20)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,947

Fecha Fin Ensayo
18/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 427119

Hoja 4 de 5

ENSAYO DE CONSOLIDACION UNIDIMENSIONAL (UNE 103.405-94) CURVA DE CONSOLIDACION



1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 18 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), YSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

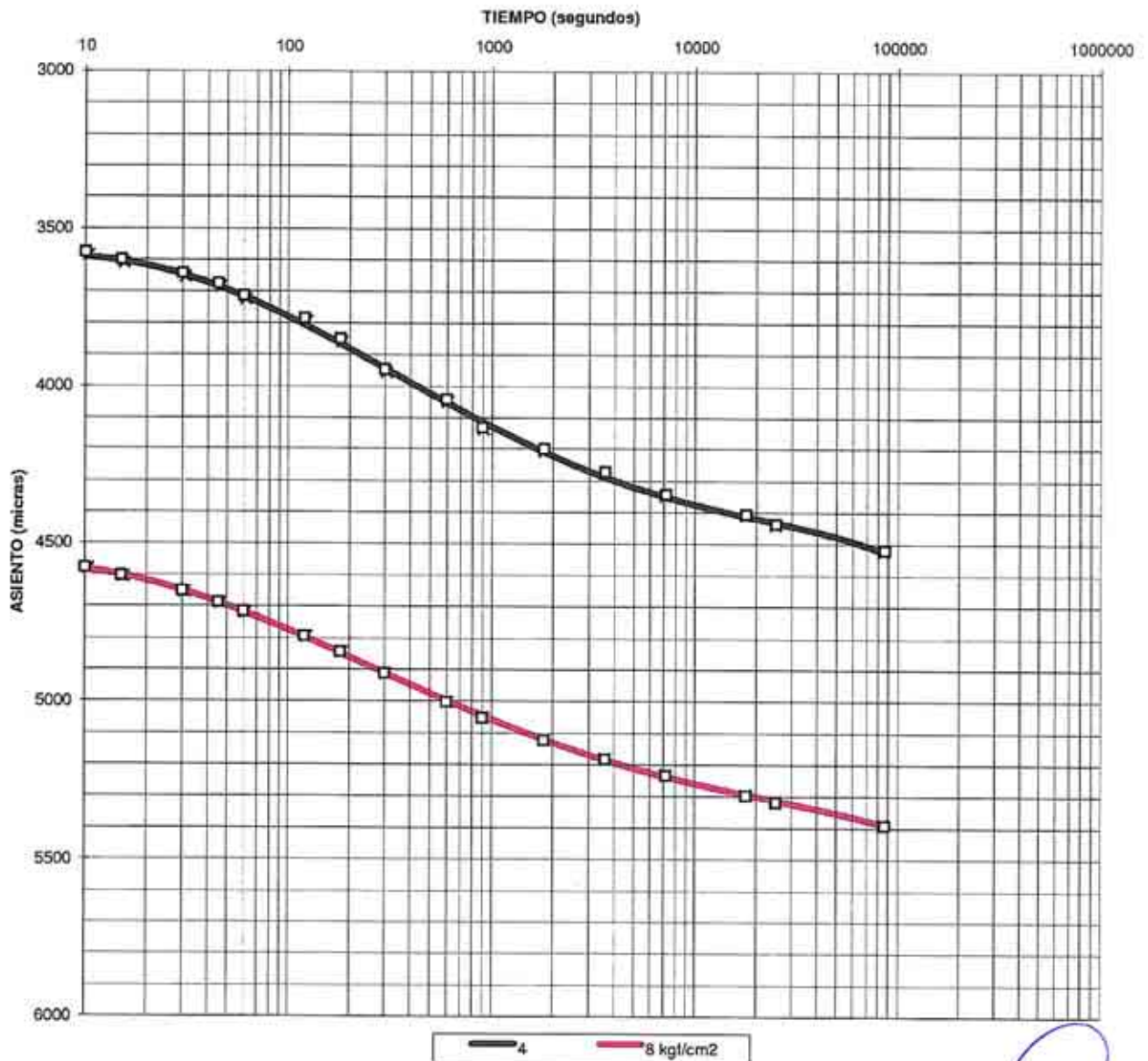
MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:53	PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 4.60 - 5.20)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262.947

Fecha Fin Ensayo
18/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 427119

Hoja 5 de 5

ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL (UNE 103.405-94) CURVA DE CONSOLIDACIÓN



1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 18 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel: 96 159 07 40 - Fax:96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04.
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA		CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11	
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1ª (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:53	PROCEDENCIA	262894 (S-EBAR-4; 4.60 - 5.20)			
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,947	

Fecha Fin Ensayo
12/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426938

Hoja 1 de 2

INFORME DE ENSAYOS

CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE METODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO

(UNE 103204/93)

	Ensayo I	Ensayo II
Materia Orgánica (%)	12,58	12,57
Valor medio materia orgánica (%)	12,58	

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LGTL-24B.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Telf. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04. Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112. EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA		CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:53		PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 4.60 - 5.20)		
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,947

Fecha Fin Ensayo
12/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS Nº: 426938

Hoja 2 de 2

RESULTADO DE ENSAYO

ACIDEZ DE BAUMAN GULLY
EHE. Anejo 5. Procedimiento 4.3.

Acidez de Bauman-Gully =	11,98	ml/Kg suelo seco secado al aire
--------------------------	-------	---------------------------------

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LGTL-04B.2

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION: Telf. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97
 C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA) e-mail: Laboratorio@seg-sa.es
 Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B),
 YSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B),
 por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
 Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
 EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET	CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:52		PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 7.40 - 8.00)		
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,948

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426742

Fecha Fin Ensayo : 5/01/11

Hoja 1 de 2

APERTURA DE LA MUESTRA


ASTM-D-2487/00

RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST) : 0.4 Kg/cm²

L: 52.0 cm.

D: 7.1 cm.

N° DE MUESTRAS DIFERENCIADAS 1

MUESTRA	OBSERVACIONES Y DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA
A 52.0 cm. 	Suelo de textura limosa arcillosa con ligera plasticidad y con materia orgánica, color negro. Consistencia blanda.
B	
C	
D	

RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST) : 0.6 Kg/cm²

1 COPIA A: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F-LGTL-(07/08/12)B.3

Paiporta, 11 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
 ISMAEL MARTINEZ GARCES
 INGENIERO DE CAMINOS, CyP

RESPONSABLE AREA GTL
 CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
 LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel: 96 159 07 40 - Fax:96 159 13 97
e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/1/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

F-0441/F 2

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:52	PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 7.40 - 8.00)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,948

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426742

Hoja 2 de 2

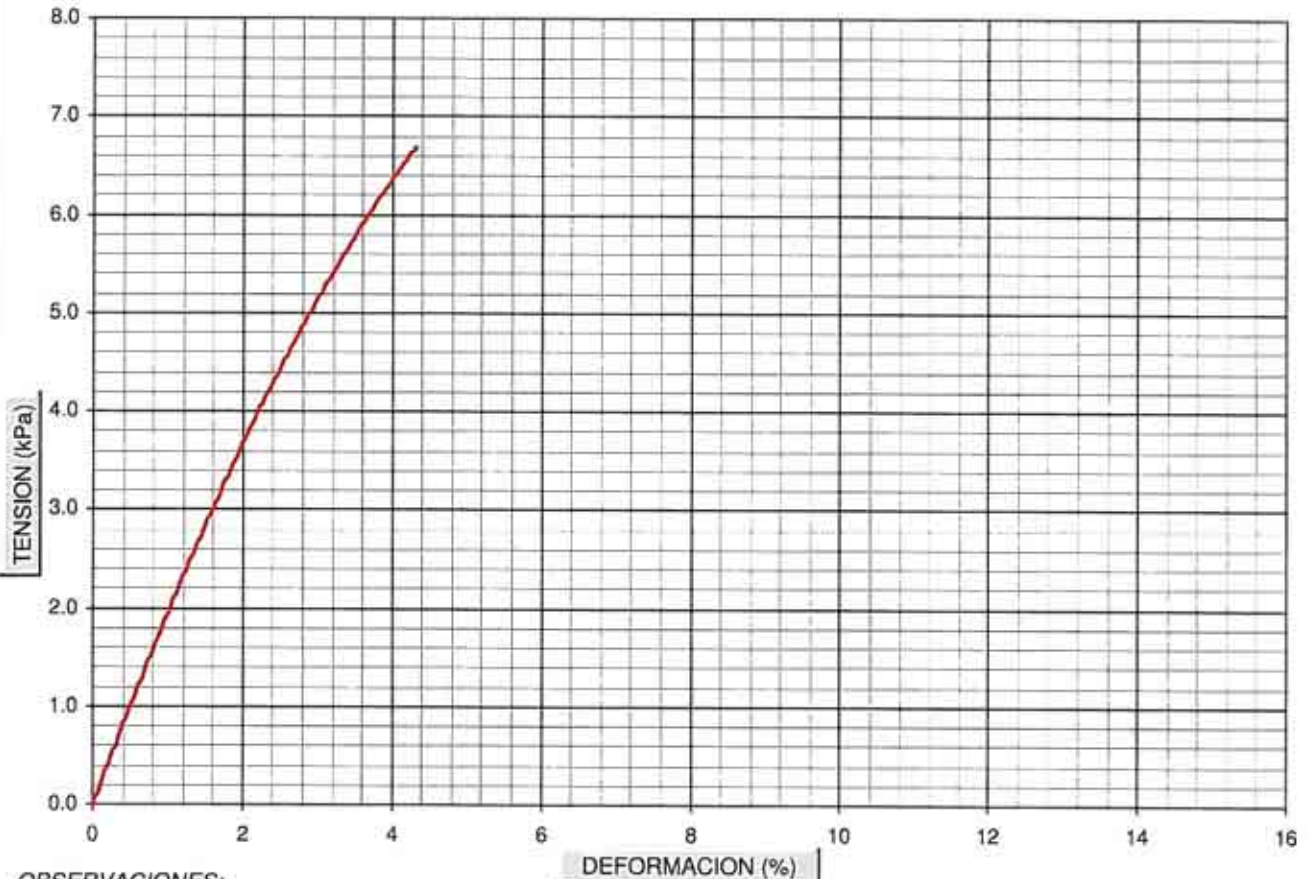
Fecha Fin Ensayo : 5/01/11

RESISTENCIA COMPRESION SIMPLE : MUESTRA - A

UNE-103400/93 UNE-103300/93 UNE-103301/94

DIAMETRO	7.1 cm	ALTURA	13.9 cm	AREA	39.0 cm ²	VOLUMEN	543.4 cm ³
----------	--------	--------	---------	------	----------------------	---------	-----------------------

DENSIDAD SECA	GR/CM ³	0.71	CARGA	KN	0.03
DENSIDAD HUMEDA O NATURAL	GR/CM ³	1.29	RESISTENCIA	KPa	5
HUMEDAD	%	83.2	DEFORMACION A LA ROTURA	%	4.3



OBSERVACIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS:	$\Delta \sigma$	KPa	DEFORMACION UNITARIA	MM	6.0
			MODULO DE ELASTICIDAD	KPa	
			DEFORMACION A LA ROTURA	MM	6.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F-LGTL-(07/08/12)B.3

Paiporta, 11 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARDUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos **ACREDITADO** por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

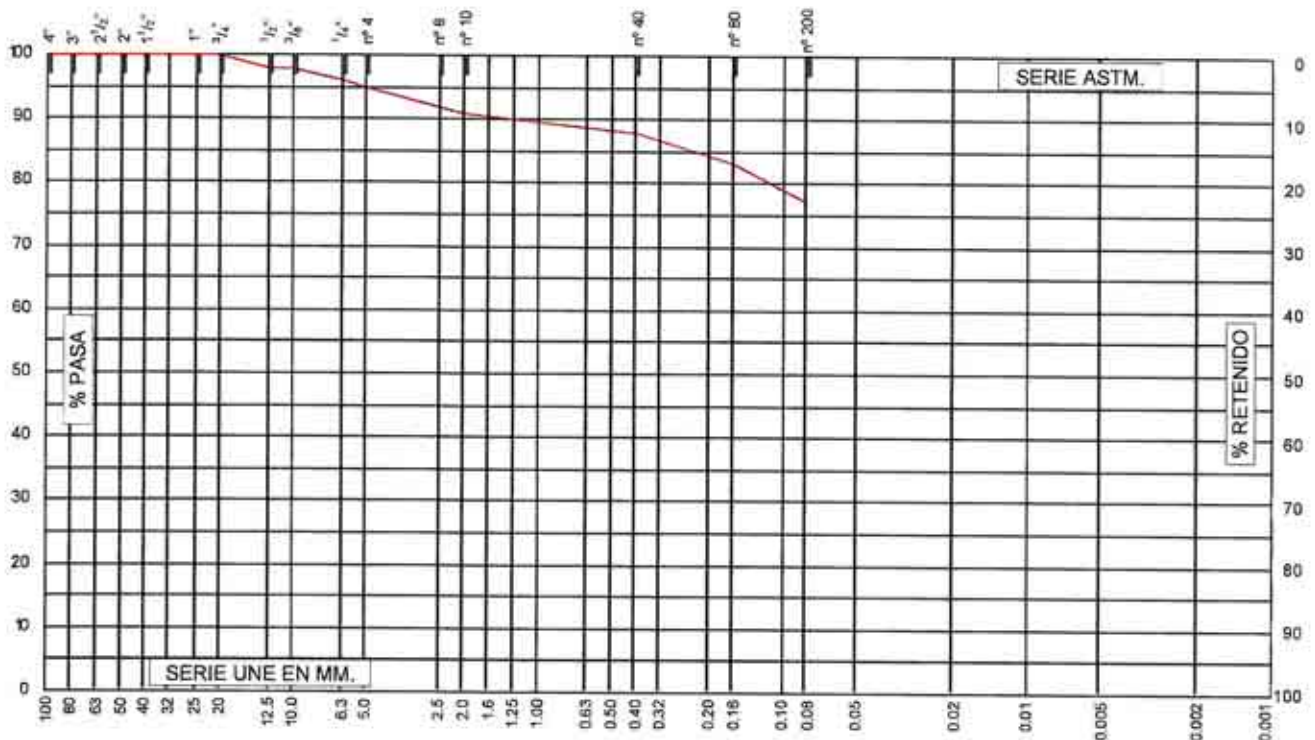
MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1° (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:52	PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 7.40 - 8.00)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,948

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426887

Fecha Fin Ensayo: 12/01/11

Hoja 1 de 1

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE-103101/95)



TAMICES	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5.0	2.0	1.25	0.40	0.16	0.080
% PASA	100	100	100	100	100	100	100	98	98	96	95	91	90	88	83	77

DATOS COMPLEMENTARIOS: (Granulometrico)

OBSERVACIONES: (Granulometrico)

Empty box for complementary data (Granulometrico).

Empty box for observations (Granulometrico).

LIMITES DE ATTERBERG

Límite Líquido (UNE-103103/94)	37.5
Media Límite Plástico (UNE-103104/93)	27.7

CLASIFICACION

Casagrande	Ml
H.R.B.	A4
Indice de Grupo	8

DATOS COMPLEMENTARIOS: (Límites Atterberga)

OBSERVACIONES: (Límites Atterberga)

Indice de Plasticidad (UNE-103104/93)	9.8
---------------------------------------	-----

Empty box for observations (Límites Atterberga).

1 COPIA A: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F-LGTL-(02/06)B.2

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04

Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.

EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA		CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:52		PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4: 7.40 - 8.00)		
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,948

Fecha Fin Ensayo
12/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426939

Hoja 1 de 1

INFORME DE ENSAYOS

CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE
METODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO

(UNE 103204/93)

	Ensayo I	Ensayo II
Materia Orgánica (%)	5,58	5,57
Valor medio materia orgánica (%)	5,57	

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LGTL-24B.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JAQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LOS RESULTADOS SOLO SE REFIEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO

ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO

F-044112



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)
Telf. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97 e-mail: Laboratorio@seg-sa.es
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:52	PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 7.40 - 8.00)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,948

Fecha Fin Ensayo
13/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS Nº: 426940

Hoja 1 de 1

DETERMINACION DE SULFATO

DETERMINACION CUALITATIVA DEL CONTENIDO
EN SULFATOS SOLUBLES DE UN SUELO
PT-LQUI-02

Contenido en SO ₄	498	mg/Kg
------------------------------	-----	-------

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LQUI-02B.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas, 42 Pol. Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax. 96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

F-2011/E-2

MODALIDAD CONTROL	ET	CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:56		PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 10.20 - 10.80)		
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,949

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS Nº: 426743

Fecha Fin Ensayo : 4/01/11

Hoja 1 de 2

APERTURA DE LA MUESTRA


ASTM-D-2487/00

RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST) : 0.1 Kg/cm²

L: 56.0 cm.

D: 7.1 cm.

Nº DE MUESTRAS DIFERENCIADAS 1

MUESTRA	OBSERVACIONES Y DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA
A 56.0 cm. 	Suelo de textura arcillosa sin nódulos, color marrón claro. Mayor consistencia en los últimos 10 cms.
B	
C	
D	

RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST) : 3.6 Kg/cm²

1 COPIA A: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

FLGTL-(07/08/12)B.3

Paiporta, 11 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97
e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

F-09491F 2

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:56	PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 10.20 - 10.80)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262.949

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426743

Hoja 2 de 2

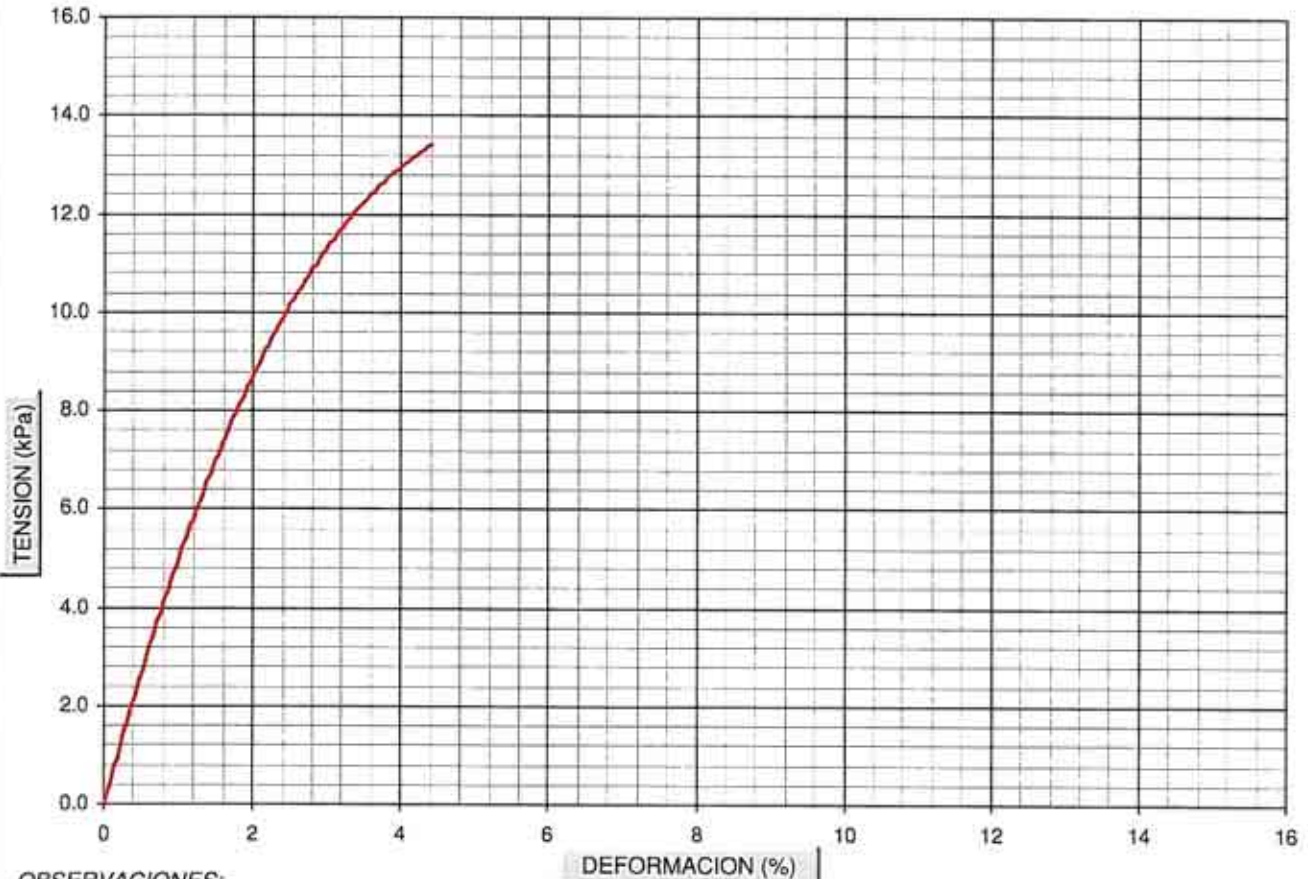
Fecha Fin Ensayo : 4/01/11

RESISTENCIA COMPRESION SIMPLE : MUESTRA - A

UNE-103400/93 UNE-103300/93 UNE-103301/94

DIAMETRO	7.1 cm	ALTURA	13.7 cm	AREA	39.0 cm²	VOLUMEN	532.8 cm³
----------	--------	--------	---------	------	----------	---------	-----------

DENSIDAD SECA	GR/CM³	1.52	CARGA	KN	0.05
DENSIDAD HUMEDA O NATURAL	GR/CM³	1.92	RESISTENCIA	KPa	15
HUMEDAD	%	26.4	DEFORMACION A LA ROTURA	%	4.4



OBSERVACIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS:

$\Delta \sigma$	KPa	DEFORMACION UNITARIA	
		MODULO DE ELASTICIDAD	KPa
		DEFORMACION A LA ROTURA	MM 6.0

1 COPIA A: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F.LGTL-(07/08/12)B.3

Paiporta, 11 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA

LOS RESULTADOS SOLO SE REFIEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel: 96 159 07 40 - Fax: 96 159 13 97

e-mail Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos **ACREDITADO** por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

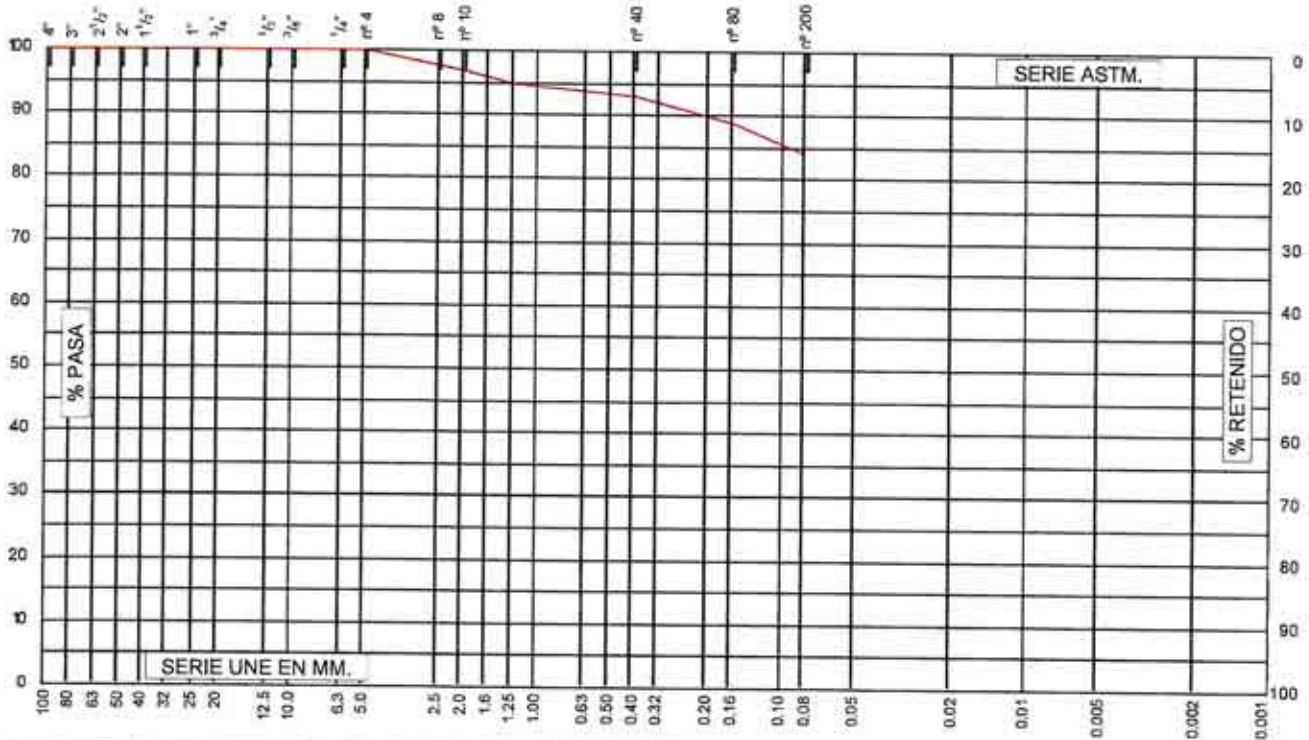
MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:56	PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 10.20 - 10.80)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,949

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426888

Fecha Fin Ensayo : 12/01/11

Hoja 1 de 1

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE-103101/95)



TAMICES	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5.0	2.0	1.25	0.40	0.16	0.080
% PASA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97	95	93	89	84

DATOS COMPLEMENTARIOS: (Granulometrico)

OBSERVACIONES: (Granulometrico)

LIMITES DE ATTERBERG

Límite Líquido (UNE-103103/94)	29.5
Media Límite Plástico (UNE-103104/93)	17

CLASIFICACION

Casagrande	CL
H.R.B.	A6
Indice de Grupo	9

DATOS COMPLEMENTARIOS: (Límites Atterberg)

Indice de Plasticidad (UNE-103104/93)	12.5
---------------------------------------	------

OBSERVACIONES: (Límites Atterberg)

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F-LGTL-(02/06)B.2

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LOS RESULTADOS SOLO DE REFERENCIA A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EBA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04. Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112. EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

E-2001152

MODALIDAD CONTROL	ET	CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:60		PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 13.00 - 13.60)		
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,950

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426744

Fecha Fin Ensayo : 5/01/11

Hoja 1 de 2

APERTURA DE LA MUESTRA

ASTM-D-2487/00


RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST) : 1.5 Kg/cm²

L: 60.0 cm.

D: 7.1 cm.

Nº DE MUESTRAS DIFERENCIADAS 1



MUESTRA	OBSERVACIONES Y DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA
A 60.0 cm. 	Suelo de textura arcillosa con nódulos calcáreos, color marrón.
B	
C	
D	

RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST) : 1.0 Kg/cm²

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F/LGTL-(07/08/12)B.3

Paiporta, 11 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:

Tel. 96 159 07 40 - Fax. 96 159 13 97

C/Artes Gráficas, 42 Pol. Industrial La Mina, 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04

Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112

EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PENISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:60	PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 13.00 - 13.60)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,950

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426744

Hoja 2 de 2

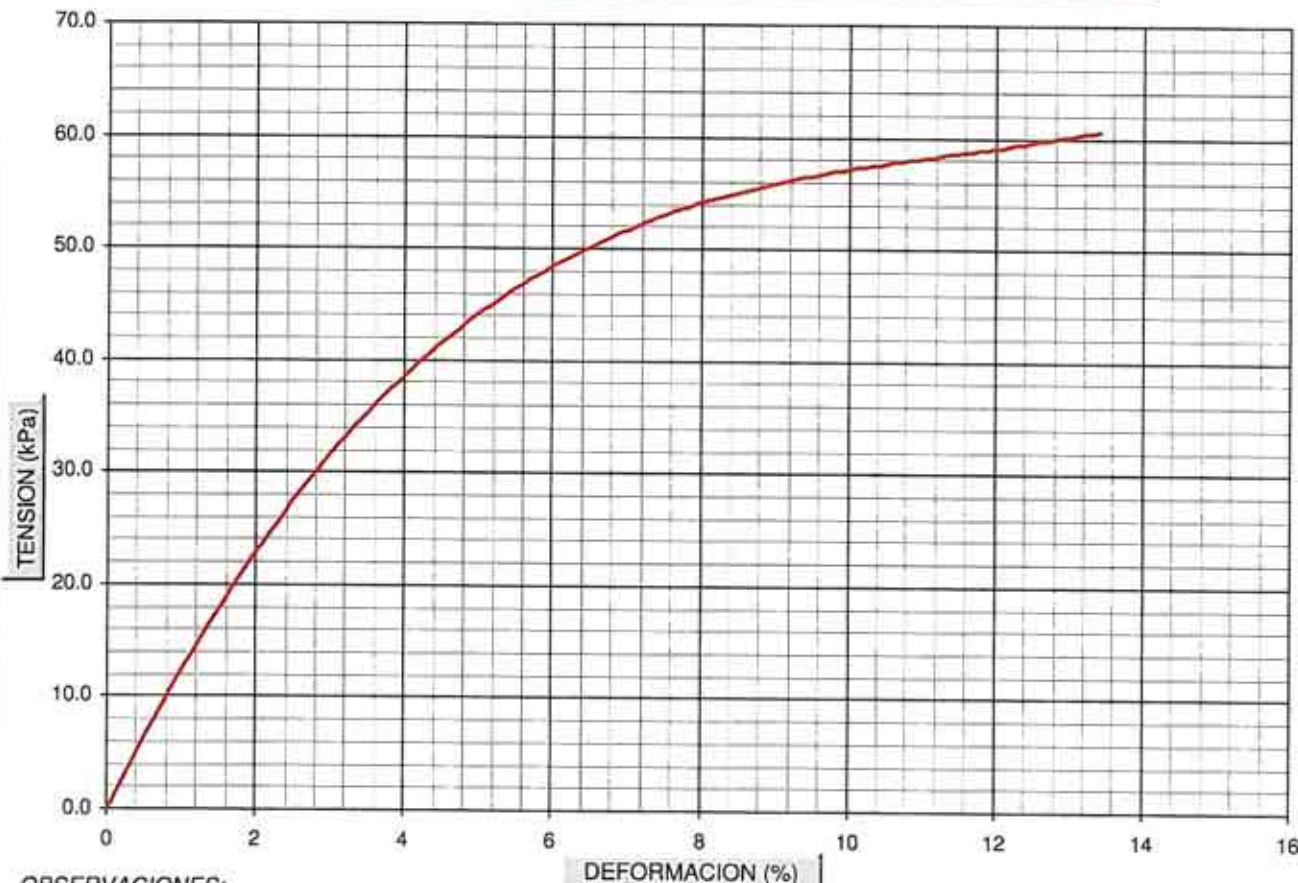
Fecha Fin Ensayo : 5/01/11

RESISTENCIA COMPRESION SIMPLE : MUESTRA - A

UNE-103400/93 UNE-103300/93 UNE-103301/94

DIAMETRO	7.1 cm	ALTURA	13.4 cm	AREA	39.0 cm²	VOLUMEN	523.9 cm³
----------	--------	--------	---------	------	----------	---------	-----------

DENSIDAD SECA	GR/CM³	1.83	CARGA	KN	0.27
DENSIDAD HUMEDA O NATURAL	GR/CM³	2.16	RESISTENCIA	KPa	60
HUMEDAD	%	17.9	DEFORMACION A LA ROTURA	%	13.4



OBSERVACIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS:

$\Delta \sigma$

KPa

DEFORMACION UNITARIA

MODULO DE ELASTICIDAD

KPa

DEFORMACION A LA ROTURA

MM

18.0

1 COPIA:

Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F-LGTL-(07/08/12)B.3

Paiporta, 11 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, CyP

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA MARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION: Telf. 96 159 07 40 - Fax. 96 159 13 97
 C/Artes Gráficas, 42 Pol. Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA) e-mail: Laboratorio@seg-sa.es
 Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
 Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
 EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

F-08-01F.2

MODALIDAD CONTROL	ET	CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PENISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:57		PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 15.80 - 16.40)		
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,951

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426745

Fecha Fin Ensayo : 5/01/11

Hoja 1 de 2

APERTURA DE LA MUESTRA

ASTM-D-2487/00

RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST) : 0.5 Kg/cm²

L: 57.0 cm.

D: 7.1 cm.

N° DE MUESTRAS DIFERENCIADAS 1

MUESTRA	OBSERVACIONES Y DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA
A 57.0 cm. 	Suelo de textura arcillosa arenosa con nódulos, color marrón.
B	
C	
D	

RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST) : 3.0 Kg/cm²

1 COPIA A: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F-LGTL-(07/08/12)B.3

Paiporta, 11 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Antes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04. Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112. EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET	CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:57		PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 15.80 - 16.40)		
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,951

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426745

Hoja 2 de 2

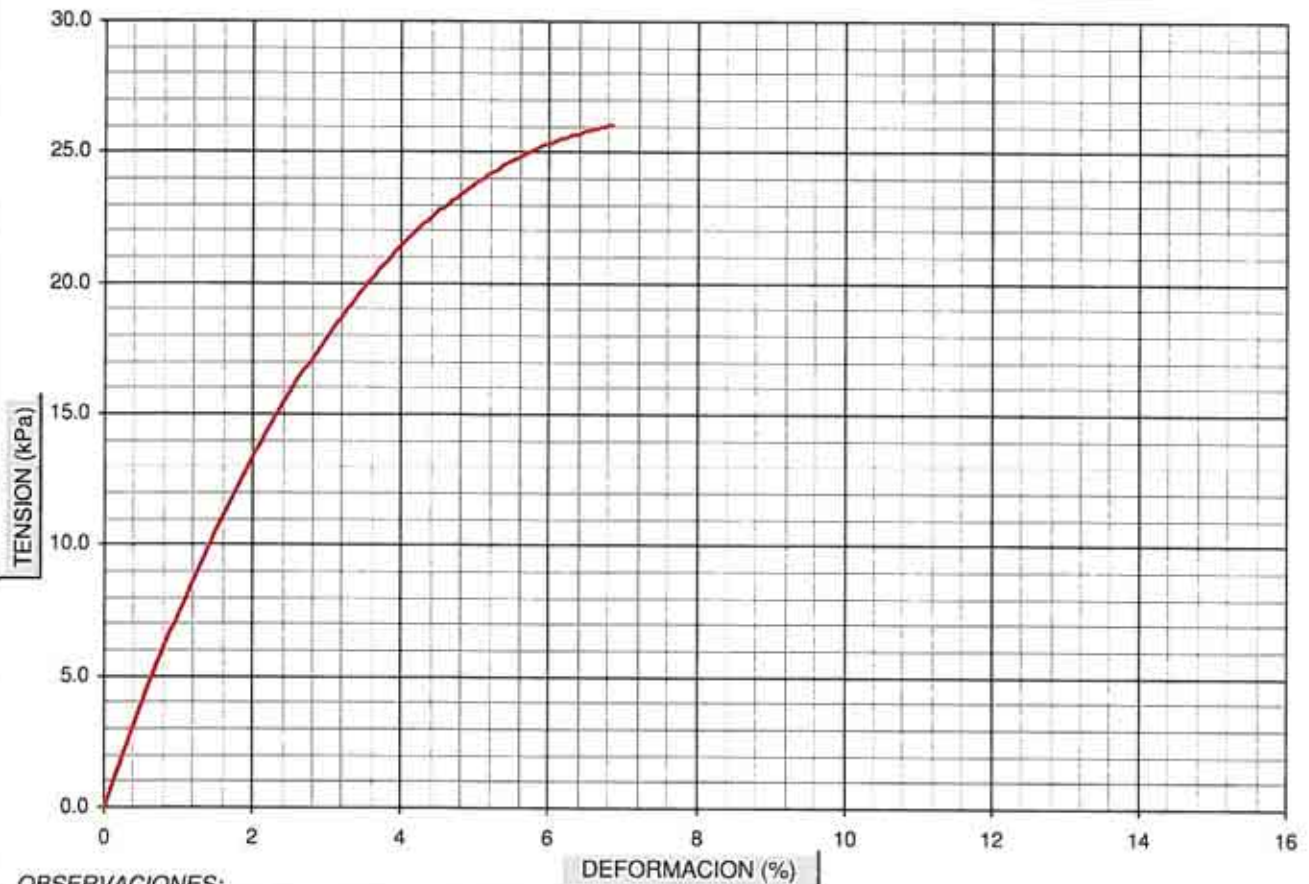
Fecha Fin Ensayo : 5/01/11

RESISTENCIA COMPRESION SIMPLE : MUESTRA - A

UNE-103400/93 UNE-103300/93 UNE-103301/94

DIAMETRO	7.1 cm	ALTURA	14.6 cm	AREA	39.0 cm²	VOLUMEN	570.7 cm³
----------	--------	--------	---------	------	----------	---------	-----------

DENSIDAD SECA	GR/CM³	1.84	CARGA	KN	0.11
DENSIDAD HUMEDA O NATURAL	GR/CM³	2.20	RESISTENCIA	KPa	25
HUMEDAD	%	19.9	DEFORMACION A LA ROTURA	%	6.8



OBSERVACIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS:

$\Delta \sigma$	KPa	DEFORMACION UNITARIA	
		MODULO DE ELASTICIDAD	KPa
		DEFORMACION A LA ROTURA	MM
			10.0

1 COPIA A: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F.LGTL-(07/08/12)B.3

Paiporta, 11 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

Tel. 96 159 07 40 - Fax. 96 159 13 97

C/Artes Gráficas, 42 Pol. Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

e-mail Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inserta en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04. Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A E N D) N° 0112. EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

F-08-01F.2

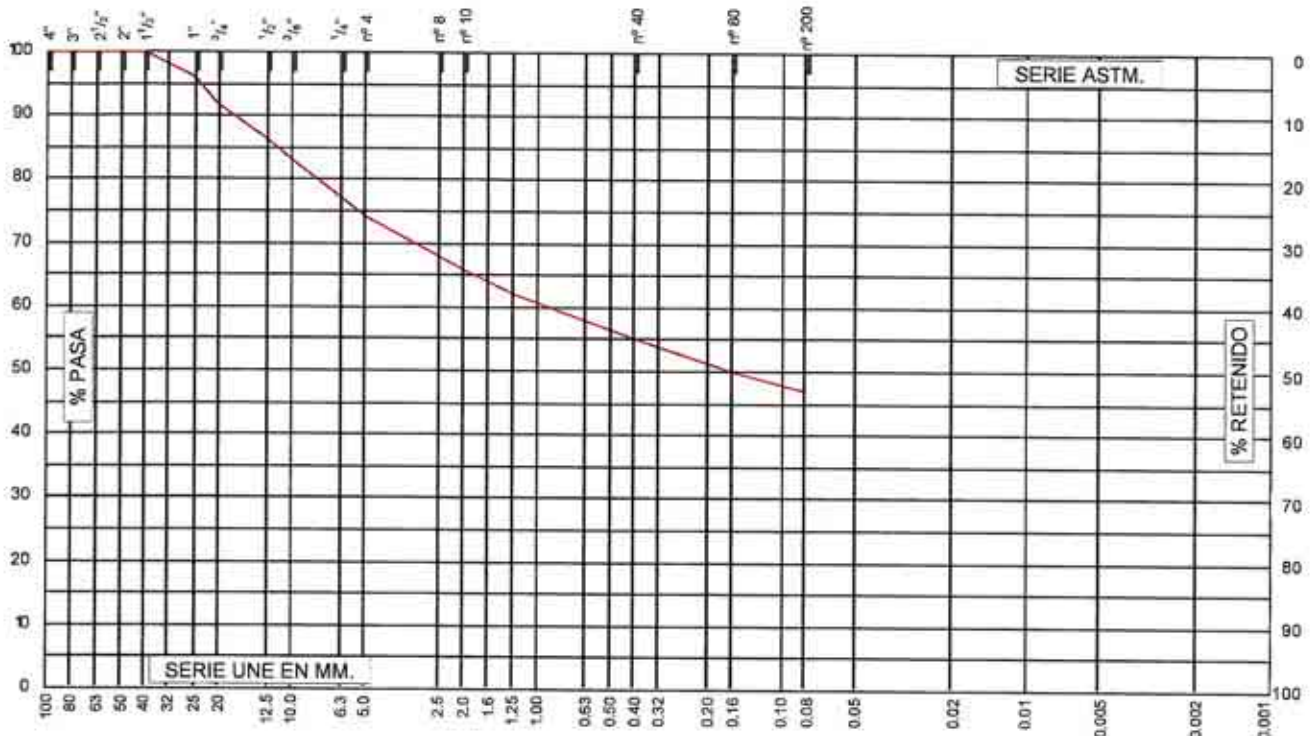
MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	21/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:57	PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 15.80 - 16.40)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD. IDENTIF. MUESTRA	262,951

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426889

Fecha Fin Ensayo : 12/01/11

Hoja 1 de 1

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE-103101/95)



TAMICES	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5.0	2.0	1.25	0.40	0.16	0.080
% PASA	100	100	100	100	100	96	92	86	83	77	74	66	62	55	50	47

DATOS COMPLEMENTARIOS : (Granulometrico)

OBSERVACIONES: (Granulometrico)

Empty box for complementary data (Granulometrico).

Empty box for observations (Granulometrico).

LIMITES DE ATTERBERG

Límite Líquido (UNE-103103/94)	36.6
Media Límite Plástico (UNE-103104/93)	16.8

CLASIFICACION

Casagrande	SC
H.R.B.	A6
Indice de Grupo	6

DATOS COMPLEMENTARIOS : (Límites Atterberg)

OBSERVACIONES: (Límites Atterberg)

Indice de Plasticidad (UNE-103104/93)	19.8
---------------------------------------	------

Empty box for observations (Límites Atterberg).

1 COPIA A: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F-LGTL-(02/06)B.2

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA

LOS RESULTADOS SOLO SE REFIEREN A LA MUESTRA SOLICITADA A ENVIAR. ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
 C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)
 Telf. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97 e-mail: Laboratorio@seg-sa.es
 EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

F-06-01-C2

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	22/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS D:7 X L:30	PROCEDENCIA	262694 (S-EBAR-4; 20.90 - 21.20)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,952

Fecha Fin Ensayo
04/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS Nº: 426890

Hoja 1 de 1

Informe de ensayo

RESISTENCIA A COMPRESION DE ROCAS (UNE-22-950-90/1)

PESO TESTIGO (gr)	DIAMETRO (mm)	ALTURA (mm)	HUMEDAD (%)	DENSIDAD (gr/cm3)	CARGA ROTURA (KN)	RESISTENCIA A COMPRESION UNIAxIAL (MPa)
1446.95	71.4	135.5	-	2.67	207.6	51.85

DATOS PENETRÓMETRO	>6	>6
--------------------	----	----

PARTE DE APERTURA DE LA MUESTRA

Roca caliza micrítica, color gris.

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS

F-LGTL-26B.1

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA

LOS RESULTADOS SOLO SE REFIEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO

ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET	CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	22/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	10/01/11
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	AGUA	PROCEDENCIA 262694 (S-EBAR-4; AGUA)				
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-04 BAUTISTA MORALES	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,953

Fecha Fin Ensayo
12/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426941

Hoja 1 de 1

Informe de ensayo

Metodos de ensayo para determinar la agresividad
de las aguas al hormigón

PARAMETROS	NORMA	RESULTADOS	UNIDADES
PH /Tª	Anejo 5 EHE	8,02 / 19,0	-
Amonio NH ₄	Anejo 5 EHE	0,300	mg/L
Magnesio Mg ²⁺	Anejo 5 EHE	25	mg/L
Residuo soluble	Anejo 5 EHE	804	mg/L
Dióxido de Carbono libre	Anejo 5 EHE	<15	mg/L
Sulfatos SO ₄	Anejo 5 EHE	136	mg/L

Observaciones: _____

Datos complementarios: _____

F-LGTL-27B.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA GTL
ISMAEL MARTINEZ GARCES
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA GTL
CRISTINA JARQUE RODRIGUEZ
LICENCIADA QUIMICA

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
C/Artes Gráficas, 42 Pol. Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel: 96 159 07 40 - Fax: 96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consejería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04. Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112. EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

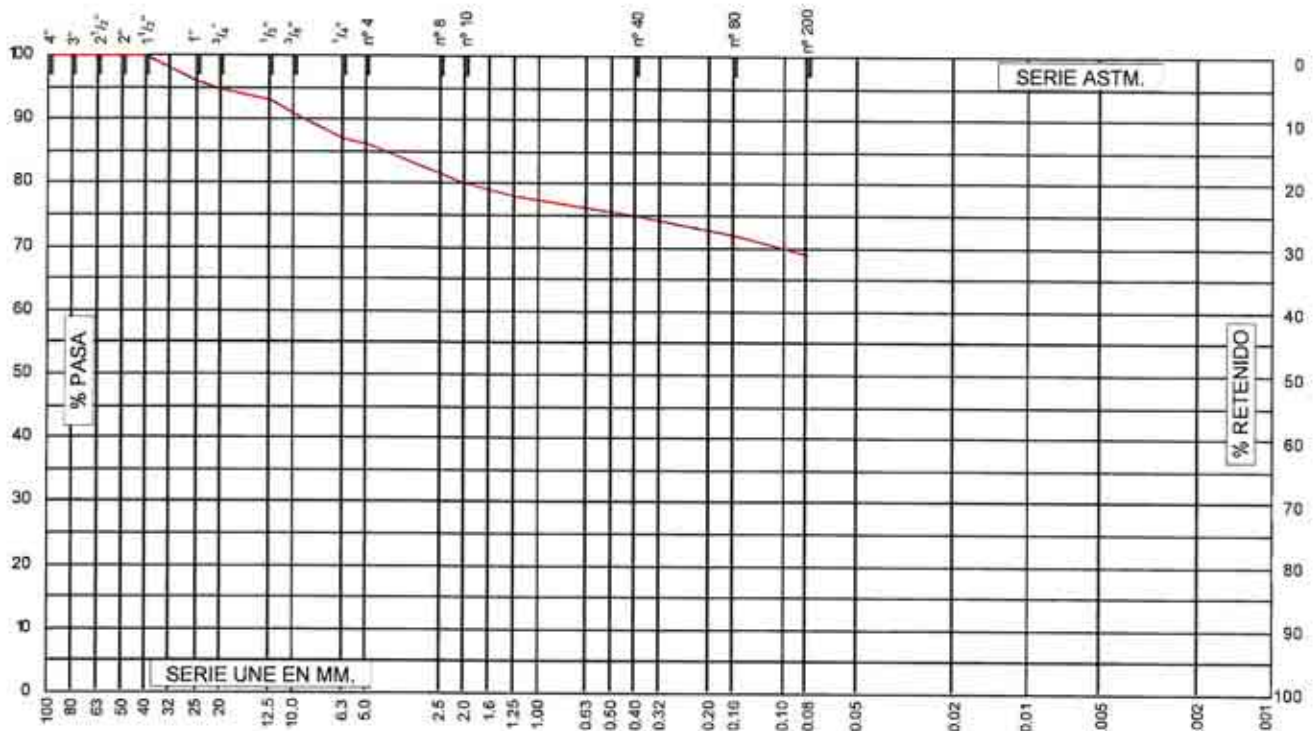
MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	29/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	29/12/10
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	CALICATAS	PROCEDENCIA	CATA 1: 1.40		
MODALIDAD MUESTREO	MP PETICIONARIO.	O.T.N.	10097	COD. IDENTIF. MUESTRA	262,807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426945

Fecha Fin Ensayo : 13/01/11

Hoja 1 de 1

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE-103101/95)



TAMICES	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5.0	2.0	1.25	0.40	0.16	0.080
% PASA	100	100	100	100	100	96	95	93	91	87	86	80	78	75	72	69

DATOS COMPLEMENTARIOS : (Granulometrico)

OBSERVACIONES : (Granulometrico)

LIMITES DE ATTERBERG

Límite Líquido (UNE-103103/94)	38.7
Media Límite Plástico (UNE-103104/93)	21.8

CLASIFICACION

Casagrande	CI
H.R.B.	A6
Indice de Grupo	10

DATOS COMPLEMENTARIOS : (Límites Atterberg)

Indice de Plasticidad (UNE-103104/93)	16.9
---------------------------------------	------

OBSERVACIONES : (Límites Atterberg)

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F-LGTL-(02/06)B.2

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA VSG
ALEJANDRO ORTIZ MALLASEN
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA VSG
SANTIAGO RODRIGUEZ TASCON
LIC. CIENCIAS GEOLOGICAS

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LOS RESULTADOS SOLO SE REFIEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO

F-294915.2



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos **ACREDITADO** por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET	CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	29/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	29/12/10
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	CALICATAS		PROCEDENCIA	CATA 1: 1.40		
MODALIDAD MUESTREO	MP	PETICIONARIO.	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,807

Fecha Fin Ensayo
11/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426946

Hoja 1 de 1

DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA

UNE 103-300-93

HUMEDAD:	23.6 %
----------	--------

Observaciones: _____

Datos complementarios: _____

F-LVSG-08B.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA VSG
ALEJANDRO ORTIZ MALLASEN
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA VSG
SANTIAGO RODRIGUEZ TASCÓN
LIC. CIENCIAS GEOLOGICAS

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Telf. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos **ACREDITADO** por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	29/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	29/12/10
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	CALICATAS	PROCEDENCIA	CATA 1; 1.40		
MODALIDAD MUESTREO	MP PETICIONARIO.	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,807

Fecha Fin Ensayo
13/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426942

Hoja 1 de 2

INFORME DE ENSAYOS

CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE
METODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO

(UNE 103204/93)

	Ensayo I	Ensayo II
Materia Orgánica (%)	3,83	3,83
Valor medio materia orgánica (%)	3,83	

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LVSG-19B.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA VSG
ALEJANDRO ORTIZ MALLASEN
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA VSG
SANTIAGO RODRIGUEZ TASCÓN
LIC. CIENCIAS GEOLOGICAS

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION;
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Telf. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos **ACREDITADO** por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA		CLAVE	094/6401	F. TOMA	29/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	29/12/10	
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A			
TIPO MATERIAL	CALICATAS	PROCEDENCIA	CATA 1; 1.40			
MODALIDAD MUESTREO	MP PETICIONARIO.	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,807	

Fecha Fin Ensayo
13/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426942

Hoja 2 de 2

RESULTADO DE ENSAYOS

CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS

(UNE 103.201/96)

Trióxido de azufre (SO ₂) =	0,11	%
---	------	---

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LVSG-20B.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA VSG
ALEJANDRO ORTIZ MALLASEN
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA VSG
SANTIAGO RODRIGUEZ TASCÓN
LIC. CIENCIAS GEOLOGICAS

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LOS RESULTADOS SOLO SE REFIEREN A LA MUESTRA SOLICITADA A ENSAYO

ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO

F-09-01/F-2



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA		CLAVE	094/6401	F. TOMA	29/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	29/12/10
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	AGUAS	PROCEDENCIA CATA 1; 0.80				
MODALIDAD MUESTREO	MP	PETICIONARIO.	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,811

Fecha Fin Ensayo
12/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426934

Hoja 1 de 1

Informe de ensayo

Metodos de ensayo para determinar la agresividad
de las aguas al hormigón

PARAMETROS	NORMA	RESULTADOS	UNIDADES
PH /Tº	Anejo 5 EHE	7,91 / 19,0	-
Amonio NH ₄	Anejo 5 EHE	0,300	mg/L
Magnesio Mg ²⁺	Anejo 5 EHE	49	mg/L
Residuo soluble	Anejo 5 EHE	2052	mg/L
Dióxido de Carbono libre	Anejo 5 EHE	<15	mg/L
Sulfatos SO ₄	Anejo 5 EHE	202	mg/L

Observaciones: _____

Datos complementarios: _____

F-LGTL-27B.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

DIRECTOR AREA VSG
ALEJANDRO ORTIZ MALAÑEN
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA VSG
SANTIAGO RODRIGUEZ TASCÓN
LIC. CIENCIAS GEOLOGICAS



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel: 96 159 07 40 - Fax: 96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos **ACREDITADO** por la **Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda** en las áreas de **EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B),** por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

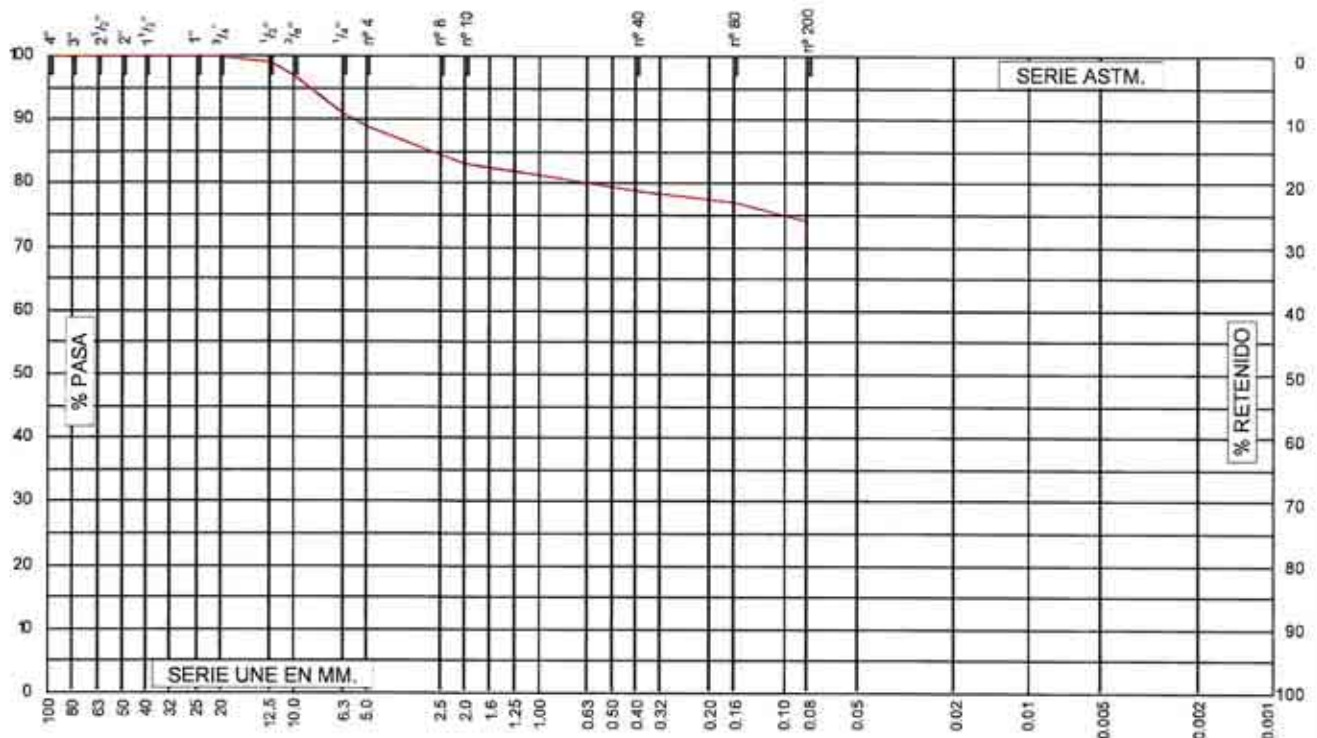
MODALIDAD CONTROL	ET	CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	29/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	29/12/10
DOMICILIO	PLAZA ES FORTI 4-1° (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	CALICATAS		PROCEDENCIA	CATA 3; 1.0 - 1.20		
MODALIDAD MUESTREO	MP	PETICIONARIO.	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,808

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426947

Fecha Fin Ensayo : 13/01/11

Hoja 1 de 1

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE-103101/95)



TAMICES	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5.0	2.0	1.25	0.40	0.16	0.080
% PASA	100	100	100	100	100	100	100	99	97	91	89	83	82	79	77	74

DATOS COMPLEMENTARIOS : (Granulometrico)

OBSERVACIONES : (Granulometrico)

LIMITES DE ATTERBERG

Límite Líquido (UNE-103103/94)	28
Media Límite Plástico (UNE-103104/93)	14.6

CLASIFICACION

Casagrande	CL
H.R.B.	A6
Indice de Grupo	9

DATOS COMPLEMENTARIOS : (Límites Atterberg)

Indice de Plasticidad (UNE-103104/93)	13.4
---------------------------------------	------

OBSERVACIONES : (Límites Atterberg)

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F-LGTL-(02/06)B.2

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA VSG
ALEJANDRO ORTIZ MALLASEN
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA VSG
SANTIAGO RODRIGUEZ TASCÓN
LIC. CIENCIAS GEOLOGICAS

LOS RESULTADOS SÓLO SE REFIEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO ESTE INFORME DE RESULTADOS SÓLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION: Telf. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97
 C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA) e-mail: Laboratorio@seg-sa.es
 Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA. N° 07035EHA/08 (B),
 VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B),
 por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
 Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
 EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA		CLAVE	094/6401	F. TOMA	29/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	29/12/10
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	CALICATAS		PROCEDENCIA	CATA 3; 1.0 - 1.20		
MODALIDAD MUESTREO	MP	PETICIONARIO.	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,808

Fecha Fin Ensayo 11/01/11 ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426948 Hoja 1 de 1

DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA

UNE 103-300-93

HUMEDAD:	14.9 %
----------	--------

Observaciones: _____

Datos complementarios: _____

F-LVSG-08B.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA VSG
 ALEJANDRO MARTÍZ MALLASEN
 INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA VSG
 SANTIAGO RODRIGUEZ TASCÓN
 LIC. CIENCIAS GEOLOGICAS



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos **ACREDITADO** por la **Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda** en las áreas de: EHA, N° 0703EHA/08 (B), VSG, N° 0703VSG/08(B), GTC, N° 0703GTC/08(B), GTL, N° 0703GTL/08(B), EAS, N° 0703SEAS/08(B), EAP, N° 0703SEAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PENISCOLA		CLAVE	094/6401	F. TOMA	29/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	29/12/10	
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A			
TIPO MATERIAL	CALICATAS	PROCEDENCIA	CATA 3; 1.0 - 1.20			
MODALIDAD MUESTREO	MP PETICIONARIO.	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262.808	

Fecha Fin Ensayo
13/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426943

Hoja 1 de 2

INFORME DE ENSAYOS

CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE
METODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO

(UNE 103204/93)

	Ensayo I	Ensayo II
Materia Orgánica (%)	0,27	0,27
Valor medio materia orgánica (%)	0,27	

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LVSG-198.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA VSG
ALEJANDRO ARTIZ MALLASEN
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA VSG
SANTIAGO RODRIGUEZ TASCÓN
LIC. CIENCIAS GEOLÓGICAS

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LOS RESULTADOS SOLO SE REFIEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO

ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCCION CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO

F-08/01/11 2



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION: Telf. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97
 C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA) e-mail: Laboratorio@seg-sa.es
 Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B),
 VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B),
 por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
 Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
 EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA		CLAVE	094/6401	F. TOMA	29/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	29/12/10
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	CALICATAS		PROCEDENCIA	CATA 3; 1.0 - 1.20		
MODALIDAD MUESTREO	MP	PETICIONARIO.	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262.808

Fecha Fin Ensayo
13/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426943

Hoja 2 de 2

RESULTADO DE ENSAYOS

CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS

(UNE 103.201/96)

Trióxido de azufre (SO ₃) =	0,01	%
---	------	---

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LVSG-20B.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR: AREA VSG
ALEJANDRO ORTIZ MALLASEN
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA VSG
SANTIAGO RODRIGUEZ TASCÓN
LIC. CIENCIAS GEOLOGICAS

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET	CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	29/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	29/12/10
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	AGUAS		PROCEDENCIA	CATA 3; 1.30		
MODALIDAD MUESTREO	MP	PETICIONARIO.	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,812

Fecha Fin Ensayo
12/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426935

Hoja 1 de 1

Informe de ensayo

Metodos de ensayo para determinar la agresividad
de las aguas al hormigón

PARAMETROS	NORMA	RESULTADOS	UNIDADES
PH /Tº	Anejo 5 EHE	8,19 / 19,0	-
Amonio NH ₄	Anejo 5 EHE	0,200	mg/L
Magnesio Mg ²⁺	Anejo 5 EHE	42	mg/L
Residuo soluble	Anejo 5 EHE	1439	mg/L
Dióxido de Carbono libre	Anejo 5 EHE	<15	mg/L
Sulfatos SO ₄	Anejo 5 EHE	328	mg/L

Observaciones: _____

Datos complementarios: _____

F-LGTL-27B.0

1 COPIA A: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA VSG
ALEJANDRO ORTIZ MALLASEN
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA VSG
SANTIAGO RODRIGUEZ TASCÓN
LIC. CIENCIAS GEOLOGICAS



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
C/Artes Gráficas,42 Pol Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel: 96 159 07 40 - Fax: 96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos **ACREDITADO** por la **Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda** en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04. Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112. EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

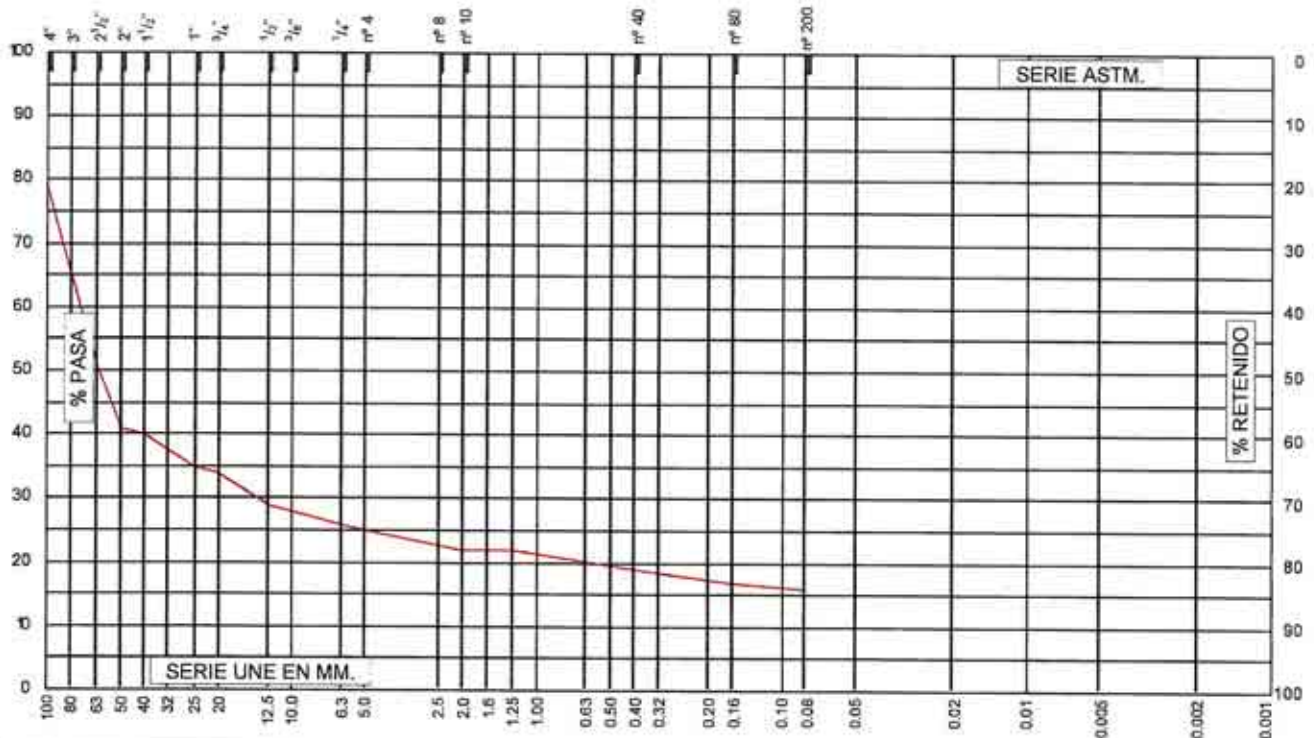
MODALIDAD CONTROL	ET	CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	29/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	29/12/10
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	CALICATAS		PROCEDENCIA	CATA 5; 1.20 - 1.50		
MODALIDAD MUESTREO	MP PETICIONARIO.		O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,809

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426930

Fecha Fin Ensayo : 11/01/11

Hoja 1 de 1

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE-103101/95)



TAMICES	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5.0	2.0	1.25	0.40	0.16	0.080
% PASA	79	66	51	41	40	35	34	29	28	26	25	22	22	19	17	16

DATOS COMPLEMENTARIOS : (Granulometrico)

OBSERVACIONES: (Granulometrico)

LIMITES DE ATTERBERG

Límite Líquido (UNE-103103/94)	24.7
Media Límite Plástico (UNE-103104/93)	18.4

CLASIFICACION

Casagrande	GC-GM
H.R.B.	A2-4
Índice de Grupo	0

DATOS COMPLEMENTARIOS : (Límites Atterberg)

Índice de Plasticidad (UNE-103104/93)	6.3
---------------------------------------	-----

OBSERVACIONES: (Límites Atterberg)

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora C.C.T. Otros

F-LGTL-(02/06)B.2

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA VSG
ALEJANDRO ORTIZ MALLASEN
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA VSG
SANTIAGO RODRIGUEZ TASCON
LIC. CIENCIAS GEOLOGICAS



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos **ACREDITADO** por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET	CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	29/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	29/12/10
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	CALICATAS		PROCEDENCIA	CATA 5; 1.20 - 1.50		
MODALIDAD MUESTREO	MP	PETICIONARIO.	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,809

Fecha Fin Ensayo
11/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426931

Hoja 1 de 1

DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA

UNE 103-300-93

HUMEDAD:

4.4 %

Observaciones: _____

Datos complementarios: _____

F-LVSG-08B.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otras

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA VSG
ALEJANDRO ORTIZ MALLASEN
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA VSG
SANTIAGO RODRIGUEZ TASCÓN
LIC. CIENCIAS GEOLOGICAS

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina, 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos **ACREDITADO** por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 0703SEHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04. Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112. EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSIÓN EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	29/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	29/12/10
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	CALICATAS	PROCEDENCIA	CATA 5; 1.20 - 1.50		
MODALIDAD MUESTREO	MP PETICIONARIO.	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262.809

Fecha Fin Ensayo
13/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426944

Hoja 1 de 1

RESULTADO DE ENSAYOS

CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS

(UNE 103.201/96)

Trióxido de azufre (SO ₃) =	0,00	%
---	------	---

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LVSG-20B.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA VSG
ALEJANDRO ORTIZ MALLASÉN
INGENIERO DE CAMINOS, S y P

RESPONSABLE AREA VSG
SANTIAGO RODRIGUEZ TASCON
LIC. CIENCIAS GEOLOGICAS

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel: 96 159 07 40 - Fax: 96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04. Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0113. EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

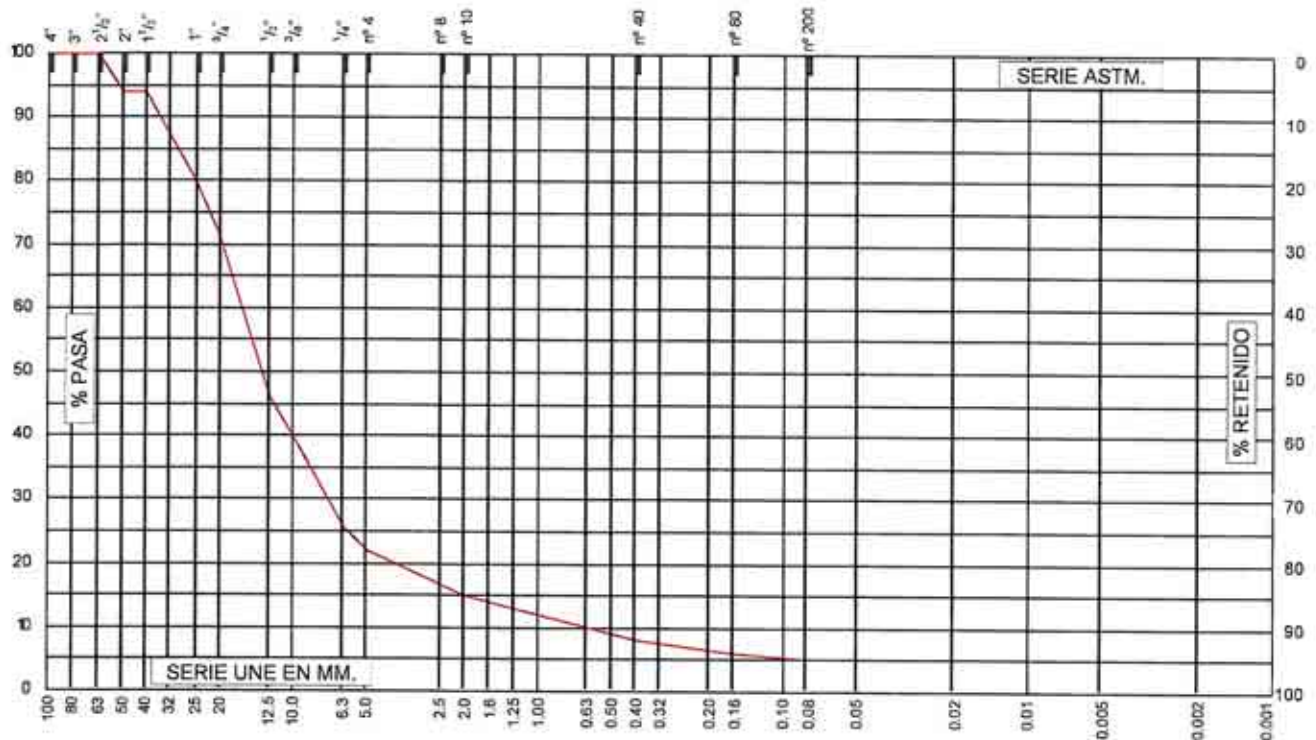
MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6401	F. TOMA	29/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.	C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	29/12/10
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1° (PALMA DE MALLORCA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	CALICATAS	PROCEDENCIA	CATA 6; 0.60 - 0.80		
MODALIDAD MUESTREO	MP PETICIONARIO.	O.T.N.	10097	COD. IDENTIF. MUESTRA	262,810

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426932

Fecha Fin Ensayo : 11/01/11

Hoja 1 de 1

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE-103101/95)



TAMICES	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5.0	2.0	1.25	0.40	0.16	0.080
% PASA	100	100	100	94	94	80	72	46	40	26	22	15	13	8	6	5

DATOS COMPLEMENTARIOS : (Granulometrico)

OBSERVACIONES: (Granulometrico)

LIMITES DE ATTERBERG

Límite Líquido (UNE-103103/94)	23.2
Media Límite Plástico (UNE-103104/93)	16.8

CLASIFICACION

Casagrande	GC-GW
H.R.B.	A2-4
Índice de Grupo	0

DATOS COMPLEMENTARIOS : (Límites Atterberg)

Índice de Plasticidad (UNE-103104/93)	6.4
---------------------------------------	-----

OBSERVACIONES: (Límites Atterberg)

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora C.C.T. Otros

F-LGTL-(02/06)B.2

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA VSG
ALEJANDRO GARCIA MALLASEN
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA VSG
SANTIAGO RODRIGUEZ TASCÓN
LIC. CIENCIAS GEOLOGICAS

LOS RESULTADOS SON O SE RETIENEN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO

ESTE INFORME DE RESULTADOS SÓLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos **ACREDITADO** por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA		CLAVE	094/8401	F. TOMA	29/12/10
PETICIONARIO	DRAGADOS S.A.		C.I.F.	A15139314	F. REGISTRO	29/12/10
DOMICILIO	PLAZA ES FORTÍ 4-1º (PALMA DE MALLORCA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	CALICATAS		PROCEDENCIA	CATA 6; 0.60 - 0.80		
MODALIDAD MUESTREO	MP	PETICIONARIO.	O.T.N.	10097	COD.IDENTIF. MUESTRA	262,810

Fecha Fin Ensayo
11/01/11

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS ACREDITADOS N°: 426933

Hoja 1 de 1

DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA

UNE 103-300-93

HUMEDAD:	2.4 %
----------	-------

Observaciones: _____

Datos complementarios: _____

F-LVSG-08B.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 13 de enero de 2011

DIRECTOR AREA VSG
ALEJANDRO ORTIZ MALLASEN
INGENIERO DE CAMINOS, C y P

RESPONSABLE AREA VSG
SANTIAGO RODRIGUEZ TASCÓN
LIC. CIENCIAS GEOLOGICAS

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.



ANEJO nº 6

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



EMPLAZAMIENTO
SONDEO EBAR-2



S-EBAR2
(0.00-2.40) m



S-EBAR2
(2.40-5.60) m



S-EBAR2
(5.60-8.80) m



S-EBAR2
(8.80-12.00) m



S-EBAR2
(12.00-15.10) m



S-EBAR2
(15.10-17.30) m



EMPLAZAMIENTO
SONDEO EBAR-4



S-EBAR4
(0.00-3.20) m



S-EBAR4
(3.20-6.40) m



S-EBAR4
(6.40-9.60) m



S-EBAR4
(9.60-12.80) m



S-EBAR4
(12.80-16.40) m



S-EBAR4
(16.40-19.00) m



S-EBAR4
(19.00-21.40) m

APENDICE Nº 4



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA S.A.

C/Artes Gráficas, 42 • Pol. Industrial La Mina • 46200 PAIPORTA (Valencia)

Oficina Central: Tf.: 96 397 90 09 • Fax: 96 397 32 82 • 96 397 43 89 E-mail: seg@seg-sa.es

Laboratorio: Tf.: 96 159 07 40 • Fax: 96 159 13 97 E-mail: laboratorio@seg-sa.es

Ref.: 12-049

Estudio geotécnico

NUEVO EMPLAZAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO DE LA EDAR DE PEÑÍSCOLA

UTE EDAR PEÑÍSCOLA

Agosto 2012

Empresa Certificada en UNE-EN ISO 9.001: 2.000 y UNE-EN ISO 14001:2004 en las actividades de:

Cálculo y diseño de Estructuras; Realización de estudios Geotécnicos; Asistencia Técnica al Control y la Vigilancia de obras Aeroportuarias, Ferrocarriles, Carreteras, Puentes y Edificación. Realización de Ensayos y elaboración de Informes Técnicos en las áreas: EHA-EHC-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-PSS (Ensayos básicos); Ensayos de señalización vertical y horizontal; Densidad y humedad "in situ"; Realización de Controles de Calidad en instalaciones y elaboración de informes técnicos en edificación y obra civil. Pruebas Acústicas: Medición "in situ" del aislamiento al ruido aéreo entre locales y de fachadas; Medición "in situ" del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos; Medición de niveles de ruido ambiental.



INDICE

MEMORIA

- I - ANTECEDENTES Y OBJETO

- II - TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO
 - II.1.- Sondeos rotativos
 - II.2.- Ensayos de laboratorio

- III - RESULTADOS DEL RECONOCIMIENTO
 - III.1.- Naturaleza y características geotécnicas del subsuelo
 - III.2.- Nivel y agresividad de las aguas freáticas

- IV - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
 - IV.1.- Solución de cimentación
 - IV.2.- Condicionantes hidráulicos de la excavación. Longitud mínima de la pantalla perimetral
 - IV.3.- Parámetros geotécnicos de cálculo
 - IV.4.- Agresividad del medio
 - IV.5.- Sismicidad

ANEJOS

- ANEJO nº 1 PLANO DE SITUACIÓN
- ANEJO nº 2 PERFIL ESTRATIGRÁFICO
- ANEJO nº 3 REGISTROS DE LOS SONDEOS ROTATIVOS
- ANEJO nº 4 ENSAYOS DE LABORATORIO
- ANEJO nº 5 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



I - ANTECEDENTES Y OBJETO

Durante las obras de construcción de la **nueva EDAR y colectores generales de Peñíscola**, se ha decidido cambiar el emplazamiento de la Estación de Bombeo (EBAR), que finalmente se situará junto a la rotonda de la Plaza de la Constitución, en concreto, en el área ajardinada situada al NW de la citada rotonda.

Esta estación de bombeo estará constituida por una edificación de una planta de unos 250 m², bajo la que se dispondrá un recinto enterrado (depósito) de dimensiones 8,55 x 10,00 m. y cuya rasante se situará a 5 m. de profundidad.

Con motivo de esta obra, la **UTE EDAR PEÑISCOLA** ha vuelto a encargar a **SEG,SA** la realización del reconocimiento geotécnico del subsuelo de la nueva parcela en la que se ubicará la EBAR, a fin de determinar su naturaleza y sus características resistentes. Para ello, se ha planteado una campaña de investigación a base de dos sondeos rotativos con los que se ha alcanzado una profundidad media de reconocimiento de 15 m. En el plano adjunto se representa la situación de ambos sondeos.

A partir de los datos aportados por estas prospecciones, se ha podido definir la estratigrafía del subsuelo reconocido y determinar la naturaleza y las características tensodeformacionales de los estratos diferenciados, asignando a cada uno de ellos sus correspondientes parámetros geotécnicos. Ello conforma la información básica para establecer finalmente las recomendaciones de ejecución de las obras desde el punto de vista geotécnico y, en concreto, las condiciones de cimentación y excavación para la construcción prevista. Todo este proceso de estudio se desarrolla en el presente informe.



II - TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO

II.1.- Sondeos rotativos

Para reconocer el subsuelo se ha realizado dos sondeos mecánicos rotativos con extracción continua de testigo hasta una profundidad de 15 m., mediante una sonda "Andalucía 850" incorporada sobre camión.

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)
S-1	14.70
S-2	15.40

Las bocas de los sondeos se sitúan aproximadamente a la misma cota y a nivel de la acera colindante.

Los taladros de los sondeos se han efectuado por el procedimiento de rotación, con o sin inyección de agua dependiendo de la compacidad del terreno, empleando batería y coronas de widia y diamante de diámetro \varnothing 101 mm. para la extracción de testigo y además tuberías de acero de \varnothing 113 mm. para la sujeción de las paredes del sondeo en los terrenos no cohesivos. Trabajando de esta manera se ha conseguido recuperaciones de testigo superiores al 95%. En el anejo fotográfico se muestran las fotografías de estos testigos de forma continua.

Al mismo tiempo que se avanzaba en la perforación, se ha realizado un buen número de ensayos "in situ" de penetración Standard (S.P.T.) para determinar la capacidad portante del terreno. Estos ensayos se realizan mediante la hincada de tomamuestras standard de 60 cm de longitud, con expresión del número de golpes (N) necesarios para hincar los 30 cm centrales con una maza de golpeo de 63,5 kg desde una altura de caída de 75 cm, practicándose con puntaza ciega en los suelos de grano grueso (gravas) y con zapata abierta en los de grano fino (arenas, limos y arcillas). Los resultados de los ensayos standard realizados vienen indicados en los gráficos de sondeo, precisamente a la cota en la que se han efectuado.



Para la toma de muestras inalteradas en los terrenos finos se ha utilizado, por una parte, tomamuestras de pared delgada tipo Shelby hincado a presión en suelos blandos y, por otra, tomamuestras de pared gruesa hincado a golpeo en suelos más compactos. Al efectuar cada toma de muestras se ha limpiado previamente el taladro, y en todo momento se ha tomado la precaución de dejar la tubería de revestimiento por encima de la cota en que se iba a tomar. Las muestras así obtenidas están lo bastante poco alteradas para que se puedan determinar en el laboratorio las características de resistencia y consolidación del suelo sin error de importancia práctica.

Dada la detección de aguas freáticas durante la ejecución de los sondeos, se decidió dejar instalada en el interior de uno de los taladros una tubería piezométrica de PVC ranurado, de forma que se pueda llevar un control periódico del nivel freático hasta el inicio de las obras.

II.2.- Ensayos de laboratorio

El testigo extraído de los sondeos fue registrado e identificado “de visu” por personal especializado, y algunas de las muestras, agrupadas de modo representativo, fueron posteriormente sometidas a los siguientes ensayos de laboratorio.

- Análisis granulométrico por tamizado, según Norma UNE-103101/95.
- Determinación de los límites de Atterberg, según Norma UNE-103103/94 y 103104/93.
- Determinación de la humedad, según Norma UNE 103300/93.
- Determinación de las densidades aparente y seca, según Norma UNE 103301/94.
- Determinación de la densidad relativa (peso específico) de las partículas de un suelo según Norma UNE 103302/94.
- Determinación de la resistencia a compresión simple según Norma UNE 103400/93, controlándose la deformación de la probeta y obteniéndose la correspondiente curva tensión-deformación.
- Determinación de la resistencia a la compresión simple en muestras de roca según UNE 22950-1/90.



- Ensayo de corte directo en suelo, según Norma UNE 103401/98.
- Contenido en materia orgánica oxidable en suelos (UNE 103204/93).
- Determinación del contenido en sulfatos y de la acidez de Baumann-Gully del suelo siguiendo las prescripciones de la EHE.
- Análisis de las aguas freáticas, según Anejo 5 de la EHE.

En el Anejo “Ensayos de laboratorio” pueden verse los resultados de todos los ensayos efectuados, viniendo expresados de una forma resumida en los gráficos de sondeo, situados a la cota de la que procede la muestra ensayada.



III - RESULTADOS DEL RECONOCIMIENTO

III.1.- Naturaleza y características geotécnicas del subsuelo

En base a los datos aportados por los sondeos, podemos definir la estratigrafía del subsuelo con la siguiente secuencia de niveles. **A efectos prácticos, se puede considerar que las bocas de los dos sondeos se sitúan en el mismo plano horizontal y a nivel de calle.**

NIVEL 0. Suelo vegetal y rellenos

En primer lugar se encuentra una capa, que alcanza los 2,40 m. de profundidad, formada por suelo vegetal (60 cm.) y, a continuación, por unos rellenos antrópicos muy heterogéneos compuestos por arcillas y arenas con gravas, cantos y escombros.

Es importante destacar que en el sondeo S-1, en la base de estos rellenos (entre 1,20 y 2,40 m. de profundidad), se ha detectado una acumulación de bloques calizos de hasta 15 cm. de tamaño, que, aparte de la simple concentración de elementos gruesos, también pudiera ser que constituyan en realidad una antigua obra de fábrica de sillería/mampostería. En cualquier caso se trata de un aspecto importante a tener en cuenta a la hora de ejecutar una posible cimentación profunda.

Se puede caracterizar este nivel con los siguientes parámetros geotécnicos:

Suelo vegetal y rellenos

Densidad aparente	$\gamma_{ap} = 18,0 \text{ kN/m}^3 = 1,80 \text{ g/cm}^3$
Cohesión efectiva	$c' = 0$
Ángulo de rozamiento efectivo	$\phi' = 25^\circ$
Módulo de deformación	$E = 6 \text{ MPa} = 60 \text{ kp/cm}^2$



NIVEL 1. Arcillas orgánicas blandas grises y negras

El siguiente estrato diferenciado está formado por arcillas orgánicas blandas de tonalidades gris oscuro-verdoso y negro (debido al contenido de materia orgánica), que intercalan también trazas de limos arenosos. Este nivel se extiende, según el sondeo, hasta los 6,20-6,40 m. de profundidad.

Son suelos de plasticidad baja, con una proporción de finos superior, en general, al 80%, por lo que las clasificaciones Casagrande determinadas han sido del tipo CL.

Las determinaciones de materia orgánica han sido del 1-2%. Por otra parte, se ha realizado varios ensayos de contenido en sulfatos, arrojando valores máximos de 0,27-0,28%, que superan el valor límite de 0,2%, por lo que, según la Instrucción EHE, se trata de un suelo de **agresividad débil (exposición Qa)**. Hay que tener en cuenta que es habitual que los suelos orgánicos presenten cierto grado de agresividad por sulfatos.

Desde el punto de vista resistente, son **materiales de consistencia blanda**, con densidades secas bajas ($1,15-1,42 \text{ g/cm}^3$) y, al mismo tiempo, humedades relativamente altas (25-36%), que llegan a ser del mismo orden de magnitud que los límites líquidos. Se ha obtenido valores del índice N de la prueba de penetración estándar (SPT) de 1 a 4 golpes, mientras que con ensayos de rotura a compresión simple se ha obtenido resistencias q_u de tan sólo 30 a 55 kPa ($0,30$ a $0,55 \text{ kp/cm}^2$).

En las tablas siguientes se resumen los resultados de los ensayos in situ y de laboratorio efectuados.

Parámetro resistente	Rango de valores	Valor medio
Resist compresión simple, q_u (kPa)	30 – 55	40
Ensayo SPT, índice N	1 – 4	2



Muestra	Clasif.	L. Atterberg			Granulometría (% pasa)			M.O. (%)	Sulfatos (%)	Acidez B-G (ml/kg)
		LL	LP	IP	# 5	# 2	#0,08			
S-1 (2.40-3.00)	CL	30.5	20.7	9.8	66	65	56	1.91	< 0.06	
S-1 (5.00-5.60)	CL	25.4	16.2	9.2	92	90	81		0.28	3
S-2 (2.40-3.00)	MI	39.2	26.4	12.8	100	100	91		< 0.1	
S-2 (5.20-5.80)	CL	24.5	16.1	8.4	98	95	84	0.86	0.27	
PROMEDIO	CL	29.9	19.8	10.1	89	88	78	1.4	0.2	3

Muestra	Hum. (%)	γ_d (t/m ³)	γ_{ap} (t/m ³)	γ_{esp} (t/m ³)	q_u (kPa)	Penetr Soiltest (kPa)		Corte directo	
								c (kPa)	ϕ (°)
S-1 (2.40-3.00)	36.4	1.33	1.82	2.619		40	130	5	32
S-1 (5.00-5.60)	25.4	1.42	1.78	2.671	35	80	120	65	19
S-2 (2.40-3.00)	34.5	1.15	1.54		30	60	80		
S-2 (5.20-5.80)	33.8	1.33	1.78		55	100	130		
PROMEDIO	32.5	1.31	1.73	2.645	40	90		35	25

Atendiendo a todos los resultados obtenidos de los ensayos de campo y de laboratorio, se puede caracterizar este nivel con los siguientes parámetros geotécnicos:

Arcillas orgánicas blandas

Densidad aparente $\gamma_{ap} = 17,0 \text{ kN/m}^3 = 1,70 \text{ g/cm}^3$

Densidad seca $\gamma_d = 13,0 \text{ kN/m}^3 = 1,30 \text{ g/cm}^3$

Cohesión sin drenaje $c_u = 20 \text{ kPa}$

Cohesión efectiva $c' = 0$

Ángulo de rozamiento efectivo $\phi' = 22^\circ$

Módulo de deformación $E = 3 \text{ MPa} = 30 \text{ kp/cm}^2$

NIVEL 2. Arcillas marrones firmes con abundantes nódulos carbonatados

Por debajo de las arcillas orgánicas se pasa a un potente nivel cohesivo formado por unas arcillas limosas marrones de baja plasticidad, carbonatadas y con abundantes nódulos y gruesos carbonatados, cuya concentración y



tamaño aumentan en profundidad. En ocasiones la cantidad de nódulos y gravas que se encuentran en los niveles arcillosos, le confieren una naturaleza netamente granular al estrato.

Este conjunto arcilloso alcanza profundidades de 11,20-12,40 m.

A techo del nivel la consistencia es blanda, debido a la acción del estrato superior de arcillas orgánicas, pero rápidamente pasa a una consistencia firme y, ya en la base del nivel, a muy compacta. Con los ensayos SPT se han obtenido valores de 12-14 golpes y máximos de 30-34 golpes en la mitad inferior del estrato, donde la abundante presencia de nodulaciones y gruesos ha provocado el aumento de la resistencia a la hinca.

Sobre las muestras inalteradas extraídas de este nivel se realizaron ensayos de compresión simple, obteniéndose resistencias q_u de 35 y 95 kPa, aunque se produjeron roturas frágiles de las probetas debido a la importante presencia de nódulos, por lo no llegan a ser resultados representativos de la resistencia de estos materiales. De hecho, con el penetrómetro tipo Soiltest aplicado a estas mismas muestras se obtuvieron resistencias de 150 a 280 kPa, aunque éstos sólo deben tomarse como valores orientativos y cualitativos.

En las tablas siguientes se resumen los resultados de los ensayos de laboratorio efectuados.

Muestra	Clasif.	L. Atterberg			Granulometría (% pasa)			M.O. (%)	Sulfatos (%)	Acidez B-G (ml/kg)
		LL	LP	IP	# 5	# 2	#0,08			
S-1 (7.60-8.20)	GC	25.2	15.9	9.3	54	48	39			
S-1 (10.20-10.80)	GC-GM	20.8	14.5	6.3	60	49	27			
S-2 (7.80-8.40)	GC	24.2	16.1	8.1	43	36	22		< 0.05	
S-2 (10.60-11.20)	CL	25.7	15.4	10.3	88	80	66			
PROMEDIO	GC	24.0	15.5	8.5	61	53	38		< 0.05	



Muestra	Hum. (%)	γ_d (t/m ³)	γ_{ap} (t/m ³)	γ_{esp} (t/m ³)	q_u (kPa)	Penetr Soiltest (kPa)		Corte directo	
								c (kPa)	ϕ (°)
S-1 (7.60-8.20)	18.3	1.75	2.07		95	220	150		
S-2 (7.80-8.40)	17.1	1.81	2.12		35	280	160		
PROMEDIO	17.7	1.78	2.10		65	200			

Atendiendo a todos los resultados obtenidos de los ensayos de campo y de laboratorio, se puede caracterizar este nivel con los siguientes parámetros geotécnicos:

Arcillas con abundantes nódulos

Densidad aparente $\gamma_{ap} = 21,0 \text{ kN/m}^3 = 2,10 \text{ g/cm}^3$

Densidad seca $\gamma_d = 18,0 \text{ kN/m}^3 = 1,80 \text{ g/cm}^3$

Cohesión efectiva $c' = 10 \text{ kPa}$

Ángulo de rozamiento efectivo $\phi' = 30^\circ$

Módulo de deformación $E = 20 \text{ MPa} = 200 \text{ kp/cm}^2$

NIVEL 3. Sustrato calcáreo

Por último, a los 11,20-12,40 m. de profundidad se detecta el sustrato calizo de la zona, constituido aquí por unas calizas micríticas de tonos gris claro a blanquecino.

A techo, en un espesor del orden de 1 m., las calizas aparecen muy fracturadas y alteradas, habiéndose caracterizado este tramo superior con un RQD de 0 a 40% y un grado de meteorización de III a IV. Por debajo mejora sustancialmente la calidad de la roca, al determinarse un RQD de 70-80% y un GM II.

Sobre dos testigos de esta caliza se han efectuado sendos ensayos de rotura, que han arrojado los siguientes resultados. Atendiendo a ellos puede calificarse de roca dura, ya que la resistencia a compresión supera los 60 MPa.



Muestra	γ_{ap} (t/m ³)	q _u (MPa)
S-1 (12.45-12.80)	2.31	65.8
S-2 (14.00-14.40)	2.66	97.6
PROMEDIO	2.48	81.7

III.2.- Nivel y agresividad de las aguas freáticas

Durante los días en que se ejecutaron los trabajos de campo, se detectó el nivel freático dentro de los dos sondeos a una profundidad de 2,10 m. respecto a las bocas de los taladros. No obstante, es probable la oscilación del nivel freático respecto a esta lectura, por lo que se recomienda seguir con el control periódico del nivel freático, al menos, hasta el inicio de las obras, a través de la tubería piezométrica que se ha dejado instalada en el taladro del sondeo S-1.

NF actual = -2.10 m.

Por otra parte, con objeto de determinar la posible agresividad de las aguas freáticas a los hormigones, se tomó una muestra de agua para analizar en laboratorio. Los resultados obtenidos de este análisis han sido los siguientes:

PARAMETRO	S-1
pH	7.4
Amonio NH ₄ (mg/l)	0.20
Magnesio Mg ²⁺ (mg/l)	46
Residuo soluble (mg/l)	1273
Dióxido de Carbono libre (mg/l)	15-40
Sulfatos SO ₄ ⁼ (mg/l)	151

A la vista de estos resultados y según los límites recogidos en la Instrucción EHE, se deduce que las aguas freáticas son débilmente agresivas a los hormigones y, por tanto, representan una exposición del tipo Qa (ataque débil).



IV - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

IV.1.- Solución de cimentación

La estación de bombeo proyectada la constituirá una edificación de una única planta de unos 250 m², bajo la cual se dispondrá un recinto enterrado (depósito) que ocupará sólo parte de su superficie. El depósito tendrá unas dimensiones de 8,55 x 10,00 m. y su rasante se situará a 5 m. de profundidad.

Según el reconocimiento efectuado, el subsuelo, en su parte superior, está formado por una capa de rellenos antrópicos de 2,40 m. de espesor y, a continuación, por un nivel de arcillas orgánicas blandas que se extienden hasta los 6,40 m. de profundidad. Además, el nivel freático se sitúa a tan sólo 2,10 m. de profundidad. Dado este perfil no será factible la adopción de cimentaciones superficiales para la construcción proyectada, sino que será necesario transferir las cargas de la estructura a los niveles más competentes existentes por debajo de aquéllos mediante una cimentación profunda.

La parte de la construcción que apoya sobre el depósito enterrado se cimentará con el propio muro pantalla necesario para la ejecución del depósito, mientras que el resto de elementos de la construcción deberá resolverse mediante pilotes. Estas cimentaciones profundas (pilotes y pantalla) deberán empotrarse en el estrato de arcillas marrones firmes-compactas o bien apoyarse en el sustrato inferior de calizas que aparece a una profundidad media de 12 m. En este caso sería factible la opción de pilotes hincados a rechazo.

Las excavaciones para la construcción del depósito deberán hacerse al abrigo de una pantalla perimetral de hormigón, dada la presencia del nivel freático a una cota de tan sólo 2 m. de profundidad. La ejecución de una pantalla continua perimetral de hormigón armado permitirá la contención de las tierras en la excavación y facilitará el agotamiento de las aguas freáticas dentro del recinto durante la excavación y la construcción del depósito, disminuyendo los flujos de agua hacia el interior del vaciado.



Las pantallas quedarán unidas a la losa de fondo, garantizando la impermeabilidad del recinto.

En los apartados siguientes se analiza con más detalle la solución de cimentación propuesta y se definen los parámetros geotécnicos necesarios para su dimensionamiento.

IV.2.- Condicionantes hidráulicos de la excavación. Longitud mínima de la pantalla perimetral

La profundidad de las pantallas del depósito vendrá determinada por aspectos estructurales y de estabilidad frente a los empujes de tierras, pero, en este caso, debido a la existencia de un nivel freático superficial, la profundidad necesaria del muro pantalla perimetral vendrá definida también por condicionantes hidráulicos para limitar los riesgos de sifonamiento y de rotura de fondo durante la ejecución de las excavaciones, y también para limitar a valores aceptables los caudales necesarios de agotamiento.

Flotabilidad

En primer lugar se comprobará la flotabilidad de la zona del depósito ante la subpresión que se desarrollará bajo su losa de fondo.

Se realiza, a continuación, una evaluación aproximada de la flotabilidad del depósito en vacío, aunque la comprobación final se tendrá que efectuar con las cargas definitivas a establecer en el proyecto. La comprobación realizada se ha efectuado considerando el peso propio como única carga estabilizadora ante la subpresión que existirá en la base de la losa. Se aplicarán los coeficientes parciales de seguridad en las acciones que se establecen en el CTE para la verificación de estabilidad.

Dimensiones losa fondo	$8,55 \times 10,00 \text{ m}^2$
Peso propio losa fondo	$8,55 \times 10,00 \times 0,80 \times 25 \text{ t/m}^3 = 1710 \text{ kN}$



Peso propio muro (sólo por encima de losa de fondo)

$$2 (8,55 + 10,00) \times 6,00 \times 0,60 \times 25 \text{ t/m}^3 = 3340 \text{ kN}$$

Peso propio forjado + PB

$$5 \text{ kN/m}^2 \times 9,75 \times 11,20 = 550 \text{ kN (estimado)}$$

Peso propio total depósito

$$Q_{\text{est}} = 5600 \text{ kN}$$

NF actual = -2,10 m.

NF teórico de cálculo = -1,50 m. (se considera una ascenso del NF de 0,60 m.)

Cara inferior de la losa de fondo = -6,00 m

Subpresión (NF = -1,50 m.) $s = 45 \text{ kN/m}^2$

$$Q_{\text{dest}} = 45 \times 9,75 \times 11,20 = 4914 \text{ kN}$$

$\gamma_{\text{est}} = 0,90$ (acción estabilizadora, peso propio)

$\gamma_{\text{dest}} = 1,05$ (acción desestabilizadora, presión del agua)

$$\gamma_{\text{est}} \cdot Q_{\text{est}} = 5040 \text{ kN}$$

$$\gamma_{\text{dest}} \cdot Q_{\text{dest}} = 5160 \text{ kN}$$

$$\gamma_{\text{est}} \cdot Q_{\text{est}} < \gamma_{\text{dest}} \cdot Q_{\text{dest}}$$

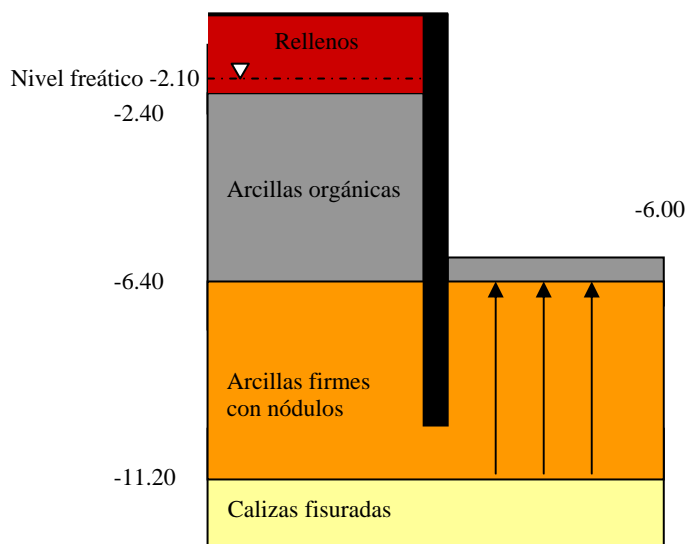
Aunque la subpresión que existirá bajo la losa no llega a compensarse con las cargas propias y permanentes del depósito, la diferencia entre ambas es muy reducida, por lo que, en primer lugar, los proyectistas deberán ajustar y confirmar las cargas y pesos propios de la estructura. Si, tras este cálculo, persiste el problema de flotabilidad, se podría actuar con una o varias de las siguientes medidas:

- Incrementar el peso propio de la estructura, optando por macizar distintos elementos y/o por aumentar el canto de la losa de cimentación (hay que tener en cuenta que el aumento de la losa implica mayor profundidad de excavación y, en consecuencia, un incremento también de la subpresión).
- Optar por una solución de losa drenada, con la que se aliviaría o incluso evitarían las subpresiones bajo la losa. Sin embargo, esta solución implicará un bombeo continuo (para toda la vida) de las aguas infiltradas que alcancen la base de la losa. Por ello, en este caso no se considera factible esta solución.

- Compensar el levantamiento con resistencia por fuste en las pantallas perimetrales y, si es necesario, en puntos intermedios anclar también la losa al terreno con elementos de cimentación que trabajen a tracción (pilotes, bataches de pantalla).

Rotura de fondo de la excavación

La existencia de niveles arcillosos intercalados entre estratos más permeables, puede provocar riesgo de rotura hidráulica de fondo por levantamiento (a corto plazo), ante la subpresión que se originará en la base de los niveles relativamente más impermeables que interceptan el flujo ascendente de agua. La situación más desfavorable se dará en el momento en el que se alcanza el fondo de la excavación, considerando, en este caso, que el flujo de agua procederá del sustrato calizo fracturado, donde se mantendrá toda la carga hidrostática correspondiente al nivel piezométrico, sin ninguna pérdida de carga.





Excavación máxima = 6,00 m.

NF = 2,10 m.

Subpresión en la base del nivel impermeable:

$$s = (11,20 - 2,10) \times 10 \text{ kN/m}^3 = 91 \text{ kN/m}^2$$

Peso propio de las tierras, entre el fondo de la excavación y la base del nivel considerado: $p = (11,20 - 6,00) \times 20 \text{ kN/m}^3 = 104 \text{ kN/m}^2$

Factores de seguridad a considerar:

$$\gamma_{\text{est}} = 0,90 \text{ (acción estabilizadora, peso propio)}$$

$$\gamma_{\text{dest}} = 1,00 \text{ (acción desestabilizadora permanente, presión del agua)}$$

Aplicando los correspondientes factores de seguridad:

$$\gamma_{\text{est}} \cdot p = 93,6 \text{ kN/m}^2$$

$$\gamma_{\text{dest}} \cdot s = 91 \text{ kN/m}^2$$

$$\gamma_{\text{est}} \cdot p > \gamma_{\text{dest}} \cdot s$$

Por lo tanto, no existe riesgo de rotura hidráulica de fondo para la subpresión existente en el sustrato de calizas fisuradas.

Además, dado que los materiales del fondo de excavación son suelos cohesivos, tampoco es previsible el desarrollo de sifonamientos.

Así pues, en este caso los condicionantes hidráulicos no serán muy determinantes en la definición de la longitud mínima de las pantallas, que más bien vendrá determinada por aspectos estructurales. Las longitudes necesarias de empotramiento dependerán de las resistencias por fuste y punta que se asigne a estos estratos (ver apartado posterior). Con estos datos, el proyectista definirá las longitudes de empotramiento para ajustar las cargas admisibles a las cargas de cálculo.



Caudales de agotamiento

Con las pantallas empotradas suficientemente en niveles arcillosos se conseguirá un “tapón de fondo” relativamente impermeable, de forma que los caudales de filtración serán moderados, minimizando la afección al nivel freático del entorno.

Se procede, a continuación, a estimar aproximadamente los caudales de agotamiento, considerando la configuración de excavación representada en el croquis anterior.

Excavación = 6,00 m.

NF = 2,10 m.

Rebajamiento del NF dentro del recinto = 7,00 m.

ΔH (carga hidrostática asociada al rebajamiento) = 7,00 – 2,10 = 4,90 m.

Permeabilidad estimada:

Arcillas firmes con abundantes nódulos $K = 10^{-5} \text{ cm/s}$

Gradiente medio en el recorrido del flujo: $i = \frac{\Delta H}{L} = 0,9$

Caudal unitario: $q_{\text{unit}} = K \cdot i = 0,9 \cdot 10^{-5} \text{ cm/s} = 0,008 \text{ m}^3 / \text{día m}^2$

Caudal total para una superficie de 90 m² (área del depósito):

$$Q_{\text{total}} = S \cdot q = 0,7 \text{ m}^3/\text{día}$$

Éste caudal es muy pequeño, pero hay que tener en cuenta que es un valor teórico, por lo que, para el dimensionamiento del sistema de bombeo, será conveniente prever caudales de cálculo mayores debidos, por ejemplo, a la existencia de zonas con una mayor permeabilidad del terreno y también a filtraciones no previstas que pudieran existir a través de las juntas de pantalla.



El control hidráulico de la excavación se realizará mediante pozos con bombas sumergidas instaladas por debajo del fondo máximo de vaciado o, en este caso, también podrá realizarse mediante un sistema de drenaje instalado en el fondo de la excavación a base de zanjas drenantes que recojan las aguas infiltradas que afloren por el fondo y las conduzcan a uno o más puntos desde donde serán bombeadas.

En estas condiciones de bombeo y con las pantallas perimetrales empotradas en niveles de arcillas, se evitarán además riesgos de rotura de fondo y sifonamiento en el fondo de excavación, como se acaba de justificar, siempre que se mantenga la adecuada estanqueidad perimetral del recinto. En este sentido se hace especial hincapié en la necesidad de exigir un cuidadoso control en la ejecución de las juntas entre módulos de pantalla para evitar posibles defectos de estanqueidad, ya que la estanqueidad perimetral del recinto es la que garantizará la seguridad del agotamiento y evitará también el riesgo de posibles arrastres de finos en el trasdós de la pantalla y/o sifonamientos locales en el fondo de la excavación junto a la pantalla, lo que, además, podría provocar disminuciones del empuje pasivo en el intradós de las pantallas.

El bombeo habrá que mantenerlo, al menos, hasta que la supresión en la base de la losa quede suficientemente compensada con el peso propio de la parte construida del edificio, para que no existan problemas de flotabilidad. Esta comprobación podrá efectuarse, por ejemplo, según el esquema de cálculo realizado en el apartado anterior.

Se recomienda prever durante las obras una **instrumentación del nivel freático mediante piezómetros instalados dentro y fuera del recinto de pantallas** y también una medición de los caudales de bombeo. Ello permitirá, por una parte, detectar posibles variaciones locales o generales en la cota del nivel freático en el entorno de la obra y, en su caso, tomar las medidas adecuadas (inyecciones de impermeabilización, realimentación del acuífero...). Será conveniente, además, proceder a cementar los taladros de los sondeos al inicio de las obras, para evitar que se conviertan en un acceso directo de agua al recinto excavado.



IV.3.- Parámetros geotécnicos de cálculo

Como ya se ha indicado anteriormente, la solución estructural de cimentación será la siguiente:

- La parte de la estación de bombeo que apoyará sobre el depósito enterrado se cimentará con el propio muro pantalla necesario para la ejecución del depósito. Esta pantalla se empotrará en el estrato inferior de arcillas marrones firmes-compactas o bien se apoyará en el sustrato inferior de calizas que aparece a una profundidad media de 12 m.
- El resto de elementos de la estación de bombeo se resolverá mediante pilotes.

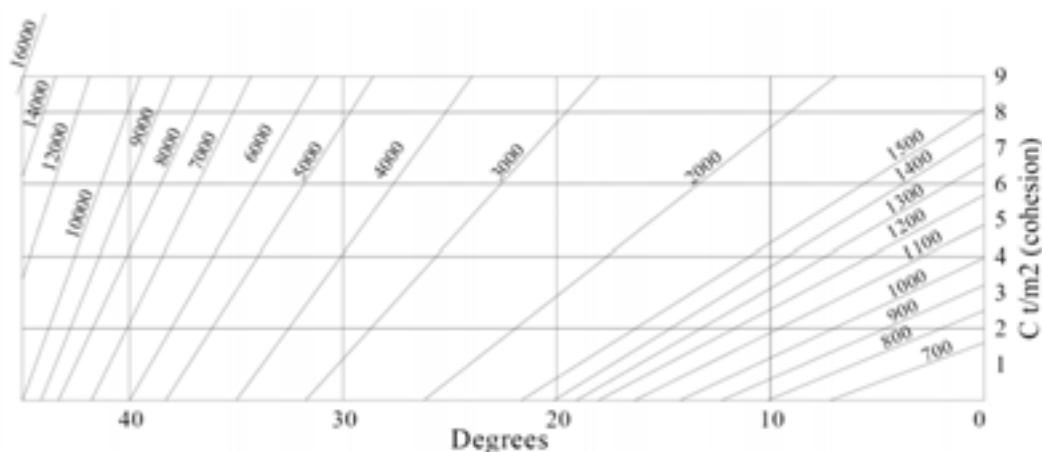
Se procede, a continuación, a definir los parámetros geotécnicos necesarios para el dimensionamiento de estas cimentaciones.

Parámetros geotécnicos para el dimensionamiento de las pantallas

Para el cálculo estructural y de estabilidad del muro pantalla perimetral y de los elementos de cimentación profunda (bataches y pilotes), se adoptarán los siguientes valores geotécnicos para cada uno de los materiales afectados, que se han establecido a partir de los resultados de los ensayos de campo y de laboratorio efectuados y completado, en su caso, de acuerdo a los valores comunes en estos tipos de suelos en función de su granulometría, contenido de finos, plasticidad y consistencia. Se trata de los valores de densidad y de cohesión y ángulo de rozamiento interno en tensiones efectivas, es decir, para cálculos a largo plazo.

También se aportan valores del coeficiente de balasto horizontal, aún teniendo en cuenta que no es una propiedad intrínseca del terreno, sino que depende de la deformabilidad del terreno y, al mismo tiempo, de la rigidez de las pantallas y del sistema de arriostramiento. La definición del coeficiente de balasto horizontal se ha realizado con los siguientes procedimientos:

- A partir del módulo de deformación.
- Mediante el ábaco de Chadeisson, a partir de los valores de cohesión y ángulo de rozamiento. Ábaco tomado de la comunicación del Simposio sobre Estructuras de Contención de Terrenos: “Aplicación del Eurocódigo EC7 en el diseño de muros de contención” (Marcos Arroyo, José P. Feijóo).



Ábaco de Chadeisson. Módulo de balasto horizontal (t/m^3)

0.00 – 2.40 m.: Rellenos antrópicos

Densidad aparente	$\gamma_{ap} = 1,80 t/m^3$
Cohesión efectiva	$c' = 0$
Angulo de rozamiento interno	$\phi' = 25^\circ$
Coef. balasto horizontal	$K_h = 1500 t/m^3$

2.40 – 6.40 m.: Arcillas orgánicas blandas

Densidad aparente	$\gamma_{ap} = 1,70 t/m^3$
Cohesión efectiva	$c' = 0$
Angulo de rozamiento interno	$\phi' = 22^\circ$
Coef. balasto horizontal	$K_h = 1000 t/m^3$

6.40 – 12.00 m.: Arcillas limosas firmes con nódulos

Densidad aparente	$\gamma_{ap} = 2,10 t/m^3$
Cohesión efectiva	$c' = 10 kPa$
Angulo de rozamiento interno	$\phi' = 30^\circ$
Coef. balasto horizontal	$K_h = 3000 t/m^3$



Resistencias unitarias por fuste y punta

Se definen a continuación los parámetros geotécnicos para el dimensionamiento y comprobación de la pantalla perimetral del depósito como elemento de cimentación, así como del resto de elementos de cimentación profunda que se proyecten (pilotes o bataches de pantalla). Se trata de las **resistencias unitarias últimas (límite) por fuste (q_f) y por punta (q_p)** que se asignan a cada uno de los estratos del subsuelo en función de sus características resistentes.

Aunque en el caso de los elementos trabajando a tracción, **la resistencia por fuste al arrancamiento será igual al 70% de la resistencia por fuste a compresión** establecida en la determinación de la carga de hundimiento. Obviamente, en este caso no habrá que considerar la resistencia por punta.

En el caso de muro pantalla, la resistencia por fuste se considerará únicamente en los tramos situados por debajo de la cota máxima de excavación y no por encima de ella, ya que con pequeños desplazamientos horizontales la fricción entre el terreno y la pantalla puede desaparecer.

La definición de estas resistencias unitarias límite se ha realizado a partir de los índices resistentes obtenidos en la campaña geotécnica, debiéndose tener en cuenta que los valores propuestos son valores últimos a los que posteriormente habrá que aplicar los habituales coeficientes de seguridad para deducir las cargas admisibles. Se ha seguido la formulación propuesta en el CTE-DB-SE-C.

En suelos finos (limo-arcillosos):

Suelos saturados y análisis de situaciones a corto plazo

$$q_f = \frac{100 c_u}{100 + c_u} \leq 100 \text{ kPa} \quad (q_f \text{ y } c_u \text{ en kPa})$$

$$q_p = N_p c_u = 9 c_u$$

En los suelos granulares o suelos finos con análisis a largo plazo:

Resistencia unitaria por fuste: $q_f = K_f \cdot f \cdot \text{tg } \phi \cdot \sigma'_v \leq 100 \text{ kPa}$

Resistencia unitaria por punta: $q_p = N_q \cdot \sigma'_{vp} \leq 20 \text{ MPa}$

donde: $K_f = 0,75$ y $f = 1$ para pilotes hormigonados in situ

$$N_q = \frac{1 + \text{sen } \phi}{1 - \text{sen } \phi} e^{\pi \tan \phi} f_p \quad \text{factor de capacidad de carga}$$

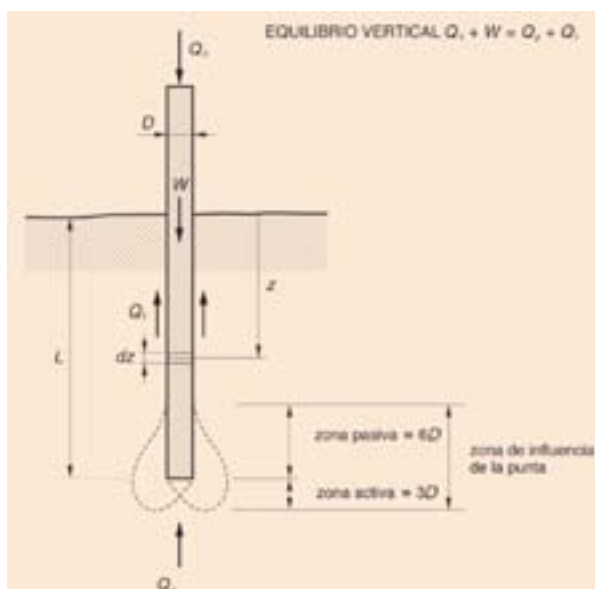
ϕ ángulo de rozamiento interno

$f_p = 1,5$ para pilotes hormigonados in situ

σ'_v presión efectiva media en el tramo considerado

σ'_{vp} presión efectiva a nivel de la punta del pilote

El valor de cálculo del parámetro resistente correspondiente a la resistencia por punta será el valor medio o semisuma que se asigne a la zona activa inferior y el que se asigne a la zona pasiva superior. A su vez, el valor que se asigne a cada una de estas zonas debe ser una estimación prudente del parámetro en cuestión en el entorno de la punta, por debajo de ella (zona activa) y por encima de la misma (zona pasiva).



Además, en el caso de bataches de pantalla habrá que tener en cuenta que la pantalla presenta una sección rectangular, con una proporción longitud/anchura



difícilmente comparable con un pilote de sección circular, por lo que para el cálculo de la resistencia por punta deberá emplearse un factor de reducción (f). Dicho factor reductor viene definido por la siguiente expresión:

$$f = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{B}{L}$$

siendo:

- f factor de reducción de capacidad soporte por punta en pantallas, sección rectangular B·L.
- B ancho de la pantalla (dimensión menor en planta).
- L longitud de la pantalla (dimensión mayor en planta).

Para el caso del muro pantalla continuo perimetral, en el que la longitud de la pantalla es muy superior al ancho, el factor de reducción de la resistencia por punta adoptará el siguiente valor:

$$B/L \approx 0 \quad f = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{B}{L} = 0,7$$

Con las formulaciones anteriores se deduce finalmente las siguientes resistencias unitarias límite por fuste y punta.

0.00 – 2.40 m.: Rellenos antrópicos
--

Resist límite por fuste	$q_f = 0$
-------------------------	-----------

2.40 – 6.40 m.: Arcillas orgánicas blandas

Resist límite por fuste	$q_f = 17 \text{ kPa}$
-------------------------	------------------------

6.40 – 12.00 m.: Arcillas limosas firmes con nódulos

Resist límite por fuste	$q_f = 50 \text{ kPa}$
Resist límite por punta	$q_p = 3000 \text{ kPa}$
Resist límite por punta (pantalla)	$q_p = 2100 \text{ kPa}$

Para las verificaciones de los elementos de cimentación (pilotes, bataches) trabajando a tracción, se aplicarán estos mismos valores unitarios últimos de la resistencia por fuste, pero afectados por un factor de 0,7 (la



resistencia por fuste al arrancamiento es igual al 70% de la resistencia por fuste a compresión). En este caso no habrá que considerar la resistencia por punta.

A partir de los valores unitarios propuestos pueden deducirse las cargas últimas de los elementos de cimentación profunda, e introduciendo los correspondientes coeficientes de seguridad, las respectivas cargas admisibles. En el caso que se decidiese adoptar una metodología de cálculo en la que se considerasen diferentes coeficientes de seguridad para la resistencia por punta y por fuste, el coeficiente de seguridad global no debería ser, en ningún caso, inferior a 2,50.

Con estos datos, el proyectista definirá las longitudes necesarias de empotramiento de las cimentaciones profundas para ajustar las cargas admisibles a las cargas de cálculo.

Parámetros para el cálculo de la losa de cimentación del depósito

En este caso, con la descarga que sufrirá el terreno con la excavación, existirá una compensación total de la carga transmitida por el depósito, no dándose lugar a incrementos significativos de la tensión efectiva en el subsuelo por debajo de la losa de cimentación y, por tanto, no previéndose asientos apreciables.

Incluso, aunque se aumente el peso propio de la estructura para evitar la flotabilidad del edificio, las cargas totales no alcanzarán el valor de la descarga, por lo que se mantendrá la compensación de cargas.

En estas condiciones y teniendo en cuenta que el terreno de apoyo estará constituido por arcillas, se proponen los siguientes parámetros para el dimensionamiento de la losa de cimentación:

Tensión admisible de cálculo:	$q_{adm} = 0,15 \text{ MPa} = 1,5 \text{ kp/cm}^2$
Coefficiente de balasto (placa cuadrada de 30x30 cm.)	$K_{30x30} = 3 \text{ kp/cm}^3 = 3000 \text{ t/m}^3$



Por otro lado, la losa de fondo también deberá ser capaz de soportar la subpresión que existirá bajo ella. A efectos de cálculo, se adoptará un ascenso del nivel freático hasta la cota -1,50 m.:

N.F. de cálculo	-1,50 m.
Cota de apoyo de la losa	-6,00 m.
Subpresión cálculo	s = 4,5 t/m²

IV.4.- Agresividad del medio

De acuerdo a los ensayos realizados sobre muestras de suelos, se ha comprobado, que las arcillas orgánicas, según la Instrucción EHE, son suelos de agresividad débil por su contenido en sulfatos (0,27-0,28%). Además, las aguas freáticas también son débilmente agresivas a los hormigones. Por todo ello, en los elementos de cimentación deberá considerarse un tipo de exposición Qa.

IV.5.- Sismicidad

En cuanto a las recomendaciones referentes a las acciones sísmicas, indicar que, según la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02), la localidad de Peñíscola se ubica en una zona con una aceleración sísmica básica (a_b) inferior a 0,04g, por lo que en este caso no será de aplicación la citada Norma.

Valencia, Agosto de 2012

Fdo.: **Ismael Martínez Garcés**
Ingeniero de Caminos, C y P



ANEJOS




ANEJO nº 1

PLANO DE SITUACIÓN



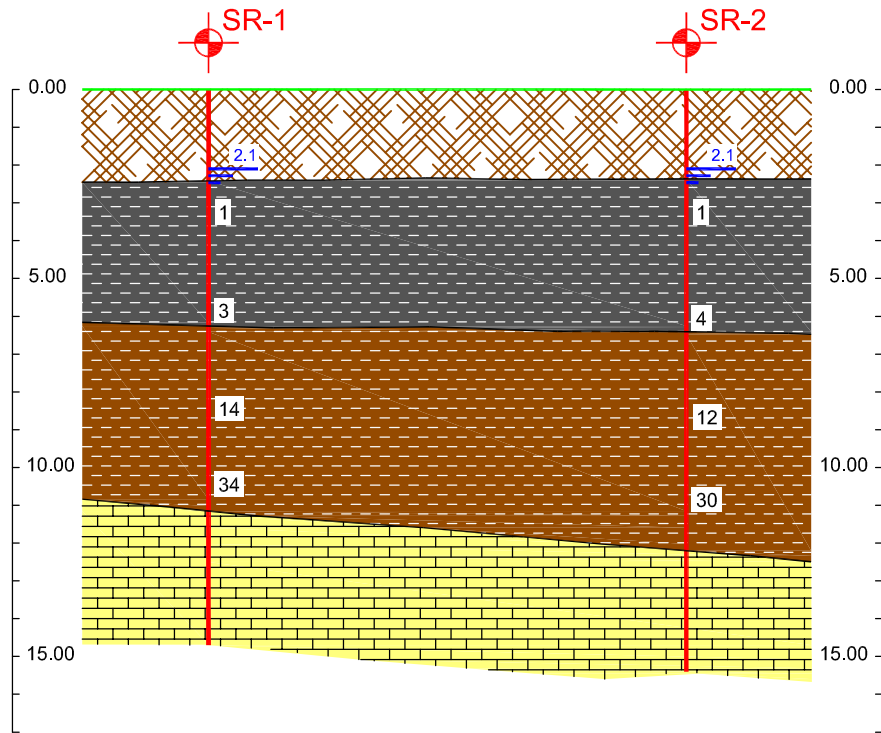
 SR-Nº SONDEO ROTATIVO

EMPRESA CONSULTORA :	 SONDEOS, ESTRUCTURAS y GEOTECNIA S.A.	INFORME GEOTECNICO:	ESTACIÓN DE BOMBEO EN PEÑISCOLA, CASTELLÓN	CLIENTE:	UTE EDAR-PEÑISCOLA	PLANO:	LOCALIZACION DE PROSPECCIONES	ESCALA:	1:500	FECHA:	AGOSTO 2012	REFERENCIA:	12-049	PLANO N°:	01	HOJA:	1 de 1
----------------------	--	---------------------	--	----------	--------------------	--------	-------------------------------	---------	-------	--------	-------------	-------------	--------	-----------	----	-------	--------



ANEJO nº 2

PERFILES ESTRATIGRÁFICOS



Rellenos



Arcillas orgánicas grises-negras, blandas a muy blandas



Arcillas marrones firmes con abundantes nódulos carbonatados



Caliza

SR-Nº SONDEO ROTATIVO

(N) RESULTADO ENSAYO SPT N₃₀

NF



SONDEOS ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S. A.

ESTUDIO GEOTÉCNICO
ESTACIÓN DE BOMBEO
EN PEÑISCOLA, CASTELLÓN

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

PETICIONARIO		UTE EDAR PEÑISCOLA		CONTROLA	ISMAEL MARTINEZ (I.C.C.P.)	TÉCNICO	V.MARTINEZ (GEÓLOGO)
REFERENCIA	12-049	FECHA	AGOSTO 2012	ESCALA	1:200	PLANO N°	01



ANEJO nº 3

REGISTROS DE LOS SONDEOS ROTATIVOS



GRAFICO DE SONDEOS Y ENSAYOS DE LABORATORIO

Estudio: ESTACIÓN DE BOMBEO EN PEÑISCOLA, CASTELLÓN

Tipo Maquina: Andalucía 850 4074 DGB

Controla: I. Martinez (ICCP)

UTM X: 0,000

S-1

Hoja 1 de 1

Fecha Inicio: 10 - julio - 2012

Sondista: Pascual Cano

UTM Y: 0,000

Fecha Fin: 11 - julio - 2012

Nivel Freático: 2,1

UTM Z: 0,000

REF SEG: 2012-049

E: 1/100	Recuperación			Perforación	unidad	SECCION VERTICAL TERRENO	NATURALEZA DEL TERRENO	MUESTRAS / ENSAYOS				w (%)	γ_d (g/cm ³)	γ (g/cm ³)	q_u (KPa)	L. Atterberg %			GRANULOMETRIA			QUIMICOS %			U.S.C.S	Pres Hinch P (KPa)	Hinch Libre (%)	G_s	Ensayo de Corte				Edómetro		Otros				
	25%	50%	75%					100%	TIPO	COTAS	RESULTADO					N30	L.L.	L.P.	I.P.	5	2	0.08	MO	SO ₄					CO ₃	clase	Tipo	c (KPa)	(θ)	e ₀		c _c			
1					A WBR113 R WBR113		Suelo vegetal y relleno antrópico. Mezcla muy heterogénea de fragmentos de cantos y material de construcción																																
2					DBT101		Bloques calizos de hasta 15 cm. Posible obra de fábrica de sillería-mampostería caliza	She	2,40-3,00			36,4	1,33	1,82		30,5	20,7	9,8	66	65	56	1,91	<0,06				CL						2,619	Corte	CD	5	32		
3					DBT101			SPT	3,00-3,60	0/1/0/0	1																												
4					BH		Arcillas gris oscuro a negras con abundantes restos de materia orgánica. Blandas	She	5,00-5,60			25,4	1,42	1,78	35	25,4	16,2	9,2	92	90	81		0,28				CL						2,671	Corte	CD	65	19		ACIDEZ B-G=3.00 ml/kg
5					BH			SPT	5,60-6,20	0/1/2/2	3																												
6					WBR101																																		
7					WBR101		Arcillas marrones con tonos rojizos, carbonatadas y con abundantes nódulos carbonatados dispersos en matriz. Firmes a duras	Mlg	7,60-8,20	9/40/32/13		18,3	1,75	2,07	95	25,2	15,9	9,3	54	48	39							GC											
8					WBR101		A partir de 9.00m. Aumenta el contenido de nódulos,	SPT	8,20-8,80	5/5/9/10	14																												
9					WBR101																																		
10					WBR101		Arcilla muy carbonatada beige claro, con alto contenido en nódulos y gravas calcáreas. Duras	SPT	10,20-10,80	6/10/24/32	34					20,8	14,5	6,3	60	49	27							GC-GM											
11					DBT101																																		
12					DBT101		Roca caliza cristalina-micrítica de color gris claro-blanquecina con tonos rosáceos a techo	MPA	12,45-12,80																														
13																																							
14																																							
15																																							
16																																							
17																																							
18																																							
19																																							

LEYENDA PERFORACION

A : AVANCE
R : REVESTIMIENTO
W : CORONA DE WIDIA
D : CORONA DE DIAMANTE
B : BATERIA SIMPLE
T : BATERIA DOBLE
R : ROTACION
101 : DIAMETRO PERFORACION (mm)

LEYENDA MUESTRAS

Mlg : TOMA-MUESTRAS PARED GRUESA
She : TOMA-MUESTRAS PARED DELGADA
MPA : MUESTRA PARAFINADA
MA : MUESTRA ALTERADA
TR : TESTIGO ROCA
AGU : MUESTRA DE AGUA

LEYENDA ENSAYOS IN SITU

SPT : PENETRACION ESTANDAR
SPTc : PENETRACION ESTANDAR PUNTAZA CIEGA
Lef : PERMEABILIDAD LEFRANC
Lug : PERMEABILIDAD LUGEON
Pres : ENSAYO PRESIOMETRICO
VT : VANE TEST EN SONDEO
PB : PENETROMETRO DE BOLSILLO
TRV : TORVANE DE BOLSILLO

TIPO DE DISCONTINUIDAD

E : ESTRATIFICACION
J : JUNTA
V : VENA
F : FALLA
Q : ESQUISTOSIDAD

TIPO RELLENO DE DISCONTINUIDAD

CC : CALCITA
BR : BRECHA
ARC : ARCILLA
ARE : ARENA
SIL : SILICE
ARG : ARGILITA

Observaciones:

Datos Complementarios:

DATOS GEOMECAVICOS

DATOS LABORATORIO



GRAFICO DE SONDEOS Y ENSAYOS DE LABORATORIO

Estudio: ESTACIÓN DE BOMBEO EN PEÑISCOLA, CASTELLÓN

Tipo Maquina	Andalucia 850 4074 DGB	Controla:	I.Martinez (ICCP)	UTM X:	0,000	S-2 Hoja 1 de 1
Fecha Inicio:	11 - julio - 2012	Sondista:	Pascual Cano	UTM Y:	0,000	
Fecha Fin:	11 - julio - 2012	Nivel Freático:	2,1	UTM Z:	0,000	REF SEG: 2012-049

E:1/100	Recuperación			Perforación	unidad	SECCION VERTICAL TERRENO	NATURALEZA DEL TERRENO	MUESTRAS / ENSAYOS			w (%)	γ_d (g/cm ³)	γ (g/cm ³)	q _u (KPa)	L. Atterberg %			GRANULOMETRIA			QUIMICOS %			U.S.C.S	Pres Hinch P (KPa)	Hinch Libre (%)	G _s	Ensayo de Corte			Edómetro		Otros					
	25%	50%	75%					100%	TIPO	COTAS					RESULTADO	N30	L.L.	L.P.	I.P.	5	2	0.08	MO					SO ₄ ⁻²	CO ₃	clase	Tipo	c _c (KPa)		(°) Ø	e ₀	c _c		
	MUESTRAS / ENSAYOS							DATOS GEOMECHANICOS							DATOS LABORATORIO																							
1	NF			A WBR113 R WBR113		Hasta 0.60m. Suelo vegetal arcilloso, marrón oscuro De 0.60 a 2.40m. Relleno antrópico, mezcla muy heterogénea de gravas y bolos con fragmentos de material de construcción y arcillas	She 2,40-3,00							39,2	26,4	12,8	100	100	91																			
2								SPT 3,00-3,60	1/0/1/0	1																												
3																																						
4							Arcillas gris oscuro a negras con restos de materia orgánica. Blandas a muy blandas	She 5,20-5,80							24,5	16,1	8,4	98	95	84	0,86	0,27																
5								SPT 5,80-6,40	1/2/2/4	4																												
6																																						
7							Arcillas con carbonato de color marrón claro con tonos rojizos, con abundantes nódulos carbonatados. Firmes a duras El contenido en nódulos y tamaño de los mismos aumenta con la profundidad.	Mlg 7,80-8,40	10/27/36/29						24,2	16,1	8,1	43	36	22																		
8								SPT 8,40-9,00	6/6/6/8	12																												
9																																						
10							Arcillas carbonatadas beige claro con muy alto contenido en nódulos carbonatados y presencia de gravas calcáreas. Aumenta considerablemente a partir de 11.80m.	SPT 10,60-11,20	5/11/19/18	30						25,7	15,4	10,3	88	80	66																	
11																																						
12																																						
13							Roca caliza cristalina micrítica de color gris claro blanquecino, intensamente fragmentada y alterada, con disposición horizontal a subhorizontal	MPA 14,00-14,40																														
14																																						
15																																						
16																																						
17																																						
18																																						
19																																						

LEYENDA PERFORACION

A : AVANCE
R : REVESTIMIENTO
W : CORONA DE WIDIA
D : CORONA DE DIAMANTE
B : BATERIA SIMPLE
T : BATERIA DOBLE
R : ROTACION
101 : DIAMETRO PERFORACION (mm)

LEYENDA MUESTRAS

Mlg : TOMA-MUESTRAS PARED GRUESA
She : TOMA-MUESTRAS PARED DELGADA
MPA : MUESTRA PARAFINADA
MA : MUESTRA ALTERADA
TR : TESTIGO ROCA
AGU : MUESTRA DE AGUA

LEYENDA ENSAYOS IN SITU

SPT : PENETRACION ESTANDAR
SPTc : PENETRACION ESTANDAR PUNTAZA CIEGA
Lef : PERMEABILIDAD LEFRANC
Lug : PERMEABILIDAD LUGEON
Pres : ENSAYO PRESIOMETRICO
VT : VANE TEST EN SONDEO
PB : PENETROMETRO DE BOLSILLO
TRV : TORVANE DE BOLSILLO

TIPO DE DISCONTINUIDAD

E : ESTRATIFICACION
J : JUNTA
V : VENA
F : FALLA
Q : ESQUISTOSIDAD

TIPO RELLENO DE DISCONTINUIDAD

CC : CALCITA
BR : BRECHA
ARC : ARCILLA
ARE : ARENA
SIL : SILICE
ARG : ARGILITA

Observaciones:

Datos Complementarios:



ANEJO nº 4

ENSAYOS DE LABORATORIO



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
 Calle Chatao, 42 Pol. Industrial La Mina - 46100 PASELUNA (VALENCIA)
 Tel: 96 159 02 40 - Fax: 96 159 13 92
 e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Certificación de Ensayos ACERTECER por la Comunidad de Madrid en Materiales, Agua, Termostatos y Vibración de los Arts de S.A. Nº 000011A/09/011
 VSG, Nº 000011A/09/011, 02/01, 03/01, 04/01, 05/01, 06/01, 07/01, 08/01, 09/01, 10/01, 11/01, 12/01, 13/01, 14/01, 15/01, 16/01, 17/01, 18/01, 19/01, 20/01, 21/01, 22/01, 23/01, 24/01, 25/01, 26/01, 27/01, 28/01, 29/01, 30/01, 31/01, 01/02, 02/02, 03/02, 04/02, 05/02, 06/02, 07/02, 08/02, 09/02, 10/02, 11/02, 12/02, 13/02, 14/02, 15/02, 16/02, 17/02, 18/02, 19/02, 20/02, 21/02, 22/02, 23/02, 24/02, 25/02, 26/02, 27/02, 28/02, 29/02, 30/02, 01/03, 02/03, 03/03, 04/03, 05/03, 06/03, 07/03, 08/03, 09/03, 10/03, 11/03, 12/03, 13/03, 14/03, 15/03, 16/03, 17/03, 18/03, 19/03, 20/03, 21/03, 22/03, 23/03, 24/03, 25/03, 26/03, 27/03, 28/03, 29/03, 30/03, 31/03, 01/04, 02/04, 03/04, 04/04, 05/04, 06/04, 07/04, 08/04, 09/04, 10/04, 11/04, 12/04, 13/04, 14/04, 15/04, 16/04, 17/04, 18/04, 19/04, 20/04, 21/04, 22/04, 23/04, 24/04, 25/04, 26/04, 27/04, 28/04, 29/04, 30/04, 01/05, 02/05, 03/05, 04/05, 05/05, 06/05, 07/05, 08/05, 09/05, 10/05, 11/05, 12/05, 13/05, 14/05, 15/05, 16/05, 17/05, 18/05, 19/05, 20/05, 21/05, 22/05, 23/05, 24/05, 25/05, 26/05, 27/05, 28/05, 29/05, 30/05, 31/05, 01/06, 02/06, 03/06, 04/06, 05/06, 06/06, 07/06, 08/06, 09/06, 10/06, 11/06, 12/06, 13/06, 14/06, 15/06, 16/06, 17/06, 18/06, 19/06, 20/06, 21/06, 22/06, 23/06, 24/06, 25/06, 26/06, 27/06, 28/06, 29/06, 30/06, 01/07, 02/07, 03/07, 04/07, 05/07, 06/07, 07/07, 08/07, 09/07, 10/07, 11/07, 12/07, 13/07, 14/07, 15/07, 16/07, 17/07, 18/07, 19/07, 20/07, 21/07, 22/07, 23/07, 24/07, 25/07, 26/07, 27/07, 28/07, 29/07, 30/07, 31/07, 01/08, 02/08, 03/08, 04/08, 05/08, 06/08, 07/08, 08/08, 09/08, 10/08, 11/08, 12/08, 13/08, 14/08, 15/08, 16/08, 17/08, 18/08, 19/08, 20/08, 21/08, 22/08, 23/08, 24/08, 25/08, 26/08, 27/08, 28/08, 29/08, 30/08, 31/08, 01/09, 02/09, 03/09, 04/09, 05/09, 06/09, 07/09, 08/09, 09/09, 10/09, 11/09, 12/09, 13/09, 14/09, 15/09, 16/09, 17/09, 18/09, 19/09, 20/09, 21/09, 22/09, 23/09, 24/09, 25/09, 26/09, 27/09, 28/09, 29/09, 30/09, 01/10, 02/10, 03/10, 04/10, 05/10, 06/10, 07/10, 08/10, 09/10, 10/10, 11/10, 12/10, 13/10, 14/10, 15/10, 16/10, 17/10, 18/10, 19/10, 20/10, 21/10, 22/10, 23/10, 24/10, 25/10, 26/10, 27/10, 28/10, 29/10, 30/10, 31/10, 01/11, 02/11, 03/11, 04/11, 05/11, 06/11, 07/11, 08/11, 09/11, 10/11, 11/11, 12/11, 13/11, 14/11, 15/11, 16/11, 17/11, 18/11, 19/11, 20/11, 21/11, 22/11, 23/11, 24/11, 25/11, 26/11, 27/11, 28/11, 29/11, 30/11, 01/12, 02/12, 03/12, 04/12, 05/12, 06/12, 07/12, 08/12, 09/12, 10/12, 11/12, 12/12, 13/12, 14/12, 15/12, 16/12, 17/12, 18/12, 19/12, 20/12, 21/12, 22/12, 23/12, 24/12, 25/12, 26/12, 27/12, 28/12, 29/12, 30/12, 31/12

Miembro de la Asociación Española de Ensayadores de Materiales (A.E.E.M.) Nº 1011/12
 EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

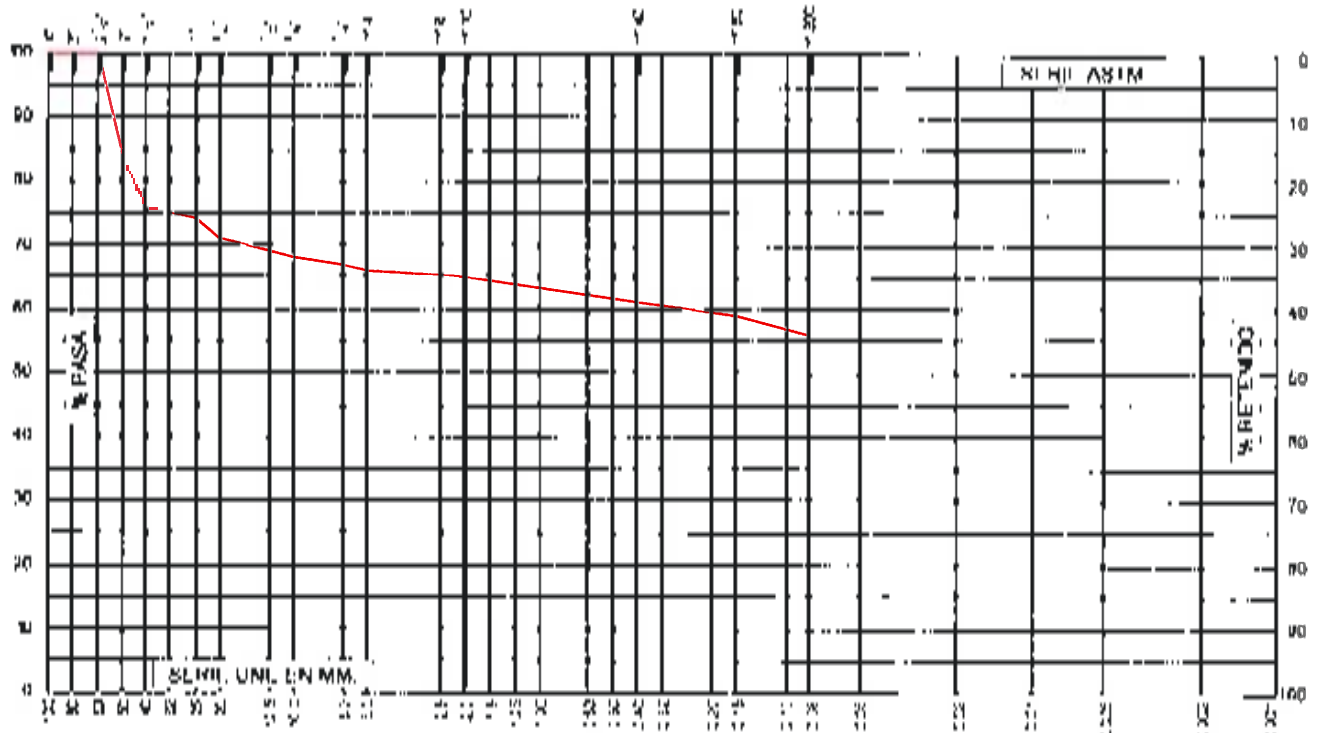
MODALIDAD CONTROL: ET CONDUCCION DE IMPULSION I DARE IN NISCOIA
 CLAVE: 004/6697 F. TOMA: 00000000
 Peticionario: UTE I DARE IN NISCOIA
 C.I.F.: U-002800101 F. REGISTRO: 00000000
 Domicilio: C ALVARO DE BAZAN Nº 10 (VALENCIA)
 CONSTRUCTOR: N/A
 Tipo Material: SUELOS BUNBOL
 Procedencia: 272112, 15-17-40-300
 Modalidad Muestreo: ML PT-CTC-02 PASCUA CANO BUEIDA
 O.T.N.: 12049 COD. IDENT. MUESTRA: 000000

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 447512

Fecha del Ensayo: 30/04/12

Hoja 1 de 1

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE-103101/95)



TAMICES	100	60	40	20	12.5	10	6.3	5.0	2.0	1.25	0.40	0.15	0.075
% PASA	100	100	83	74	71	60	68	67	66	64	61	59	56

DATOS COMPLEMENTARIOS (Granulométricos)

OBSERVACIONES (Granulométricos)

LIMITES DE ATTERBERG

Límite Líquido (UNE-103103/94) IIII
 Media Límite Plástico (UNE-103104/93) IIII

CLASIFICACION

Cesagrande II
 H.R.B. IIII
 Índice de Grupo I

DATOS COMPLEMENTARIOS (Límites Atterberg)

Índice de Plasticidad (UNE-103104/93) IIII

OBSERVACIONES (Límites Atterberg)

1 COPIA A: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Palpares, 03 de agosto de 2012

F-LOTL-(02/08)0.2

RESPONSABLE AREA LTI
 VICENTE MORALES / I. BARRERA
 LICENCIADO EN OLOGIA





SONDEOS. ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
 C/ Los Gales, 2. P.O. Box 14. 46100 BURJASSOT (VALENCIA)
 e-mail: Laboratorio@seg-sa.es
 EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

F-08-01F-2

MODALIDAD CONTROL DE CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	UTS 094/6697	FECHA 10/07/12
PETICIONARIO UTE EDAR PEÑISCOLA	U-98289069	FECHA 30/07/12
DOMICILIO C ALVARO DE BAZAN Nº 10 (VALENCIA)	CONSTRUCTOR N/A	
TIPO MATERIAL SUELOS 8Dx60L	PROYECTO 272112;S-1(2.40-3.00)	
MODALIDAD MUESTREO PT-GTC-02 PASCUAL CANO BLEDA	Nº 12049	COORDINADA MUESTRA 272,372

Fecha Fr. Ensayo
22/08/12

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS Nº 442504

Hoja 1 de 1

Informe de ensayo

**IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE UN SUELO
 DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD Y HUMEDAD
 (UNE EN ISO 14888-2:06, UNE 13330-91, UNE 13330-90)**

HUMEDAD (%)	DENSIDAD APARENTE (g/cm ³)	DENSIDAD SECA (g/cm ³)
36,4	1,82	1,20

DATOS PENETRÓMETRO	0,4	1,3
--------------------	-----	-----

PARTE DE APERTURA
 Muestra arcillosa con nódulos y materia orgánica. Color negrozco.

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LGTL-29B.1

LOS RESULTADOS SOLO SE REFIEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO

ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 02 de agosto de 2012



SONDOS. ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ANÁLISIS Y ENSAYOS DE SUELOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
C/Alfonso de Ercilla, 10 - 41013 SAN BERNABÉ DE LA SIERRA (SE)
Tfno: 954 21 11 11 - Fax: 954 21 11 12
e-mail: Laboratorio@seg-sa.es
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

F-09B.02

MODALIDAD	ANÁLISIS Y ENSAYOS DE SUELOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA DE EMISIÓN	11/08/12
PETICIÓN	ANÁLISIS Y ENSAYOS DE SUELOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA DE RECEPCIÓN	03/08/12
DOMICILIO	C/Alfonso de Ercilla, 10 - 41013 SAN BERNABÉ DE LA SIERRA (SE)		
TIPO MATERIAL	SUELO		
MODALIDAD	ANÁLISIS Y ENSAYOS DE SUELOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA DE EMISIÓN	11/08/12

Fecha Emisión	11/08/12	Hoja 4 de 4
Fecha Recibida	03/08/12	

LOS RESULTADOS SOLO SE REFEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO

ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Informe de ensayo

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO (UNE 103.302/94)

Densidad relativa (Valor medio) = 2.619

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LGTL-09B.0

COPIA A Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 03 de agosto de 2012

SONDOS. ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
C/Arce Góticum, 42 Pol. Industrial La Mina 46200 PAIPORTA (VALENCIA)

Tel: 96 159 02 30 Fax: 96 159 13 97
e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Comisión de Medio Ambiente, Agua, Lucha contra el Cambio y Vivienda en las Areas de AEA Nº 11/03/01/EAOR/DG, VSGE Nº 03/03/01/EAOR/DG, GEP Nº 03/03/01/EAOR/DG, GEL Nº 03/03/01/EAOR/DG, EAG Nº 03/03/01/EAOR/DG, EAS Nº 03/03/01/EAOR/DG, por Resolución de 17/04/08, publicada en el BOE Nº 160/08 y modificada en el BOE Nº 134/09, publicada en el BOE Nº 17/09/09. Miembro de la Asociación Española de Empresas de Ensayos (A.E.E.) Nº 0112. EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET COND. SOLO EN PENISCOLA	CLAVE	094/0097	F. LUMA	10/07/12
PETICIONARIO	UTE EDAR PENISCOLA	C.I.F.	U-08260000	F. REGISTRO	30/07/12
DOMICILIO	C ALVARO DE BENAVENTE	CONSTRUCTORA	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS BDx60L	PROCEDECIA	272112:8 (6,40 3,00)		
MODALIDAD MUTUO	PT GTC-02	OTN	12049	COD. IDENTIF. MUESTRA	272,272

Fecha Fin Ensayo
03/08/12

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS Nº: 442520

Hoja 2 de 4

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (UNE 103401/99)

TIPO DE ENSAYO:	G.D.	VELOCIDAD DE ENSAYO:	0.024 mm/min
COHESIÓN:	5 kPa	ÁNGULO ROZAMIENTO:	32° 52'

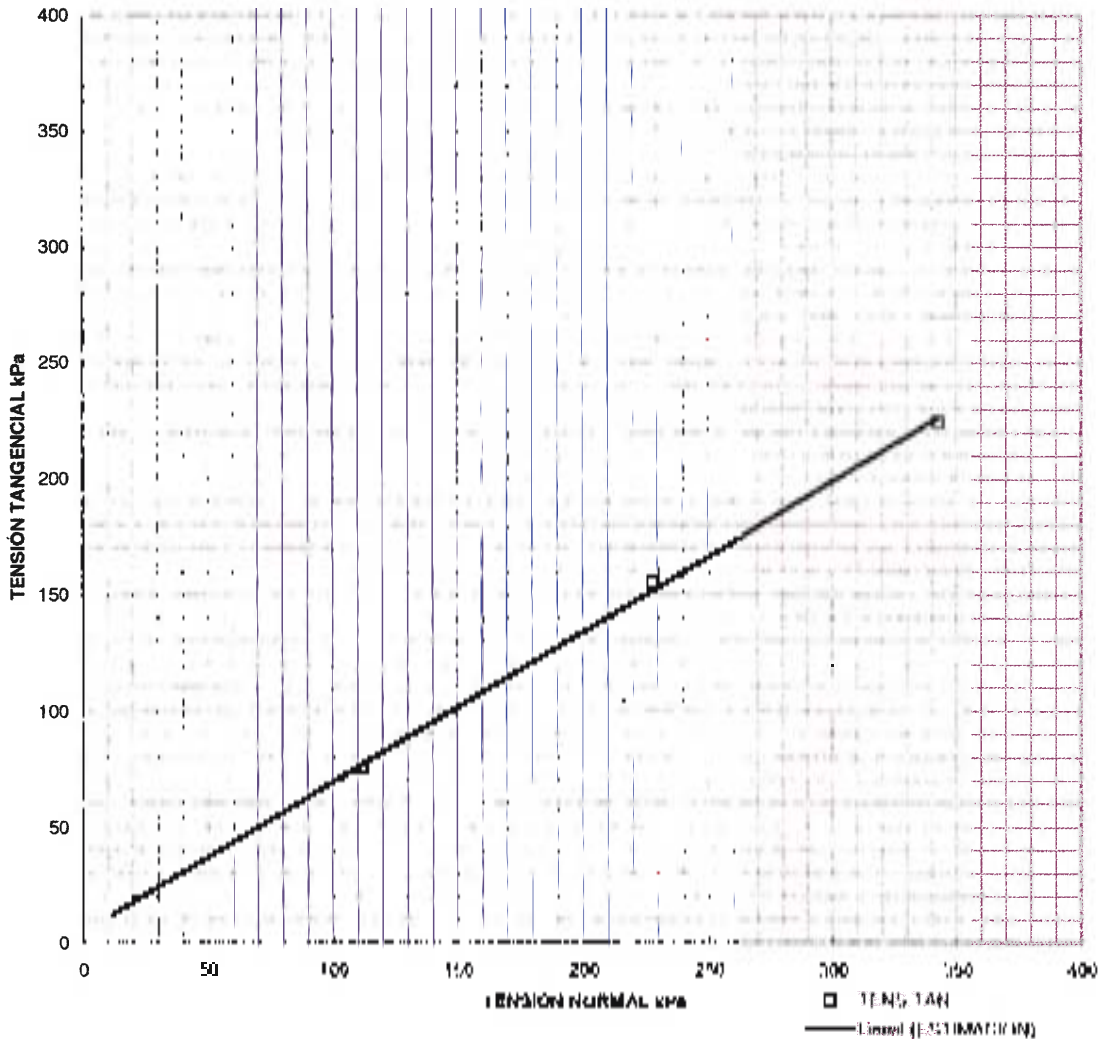


FIGURA 13.2

COPIA A Propiedad | Dirección Obra: Constructora: O.C.T. | Otros

Paiporta, 03 de agosto de 2012

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

442520

EX REPRODUCCIÓN DE ESTOS RESULTADOS SIN EL CONSENTIMIENTO DEL LABORATORIO

ESTAMPADO DE RESULTADOS SIN EL CONSENTIMIENTO DEL LABORATORIO



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
C/Avda. Graficas,47 Pol.Industrial La Mina 46200 PATERNOTA (VALENCIA)

Tel: 96 139 07 40 Fax: 96 139 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Comision de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda de las Areas de ERIA, S.100001 (AENOR),
ENCL. Nº 010055400001, 0121, Nº 010055400002, 0121, Nº 010055400003, 0121, Nº 010055400004, 0121, Nº 010055400005, 0121, Nº 010055400006, 0121,
por Resolución de 1/11/2006, publicada en el B.O.P.V. Nº 117/06 y modificada por el R.D.1/11/06, en el ámbito de la Ley 1/2002, de 26 de Enero,
del Poder de la Administración en el Estado (BOE nº 34, 26 de Enero de 2002) y la Ley 30/1992, de 26 de Septiembre, de Régimen General de la
Administración de la Administración Española de Ensayos de Materiales (BOE nº 157, 17 de Julio de 1992)
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONSTRUCCION DE IMPULSION EDAR	CLAVE	3333	T. ODMA	1007-2
PETICIONARIO	LITECOPERSO S.A.	G.I.F.	3333	F. REGISTRO	3007-2
DOMICILIO	C/AVDA DE BUZANCA, 47 PATERNOTA	CONSTRUCTORA	3333		
TIPO MATERIAL	SUELOS EDAR	PROCEDENCIA	3333		
MODALIDAD MATERIAL	ML	C.T.N.	3333	COORDENIF. MUESTRA	3333

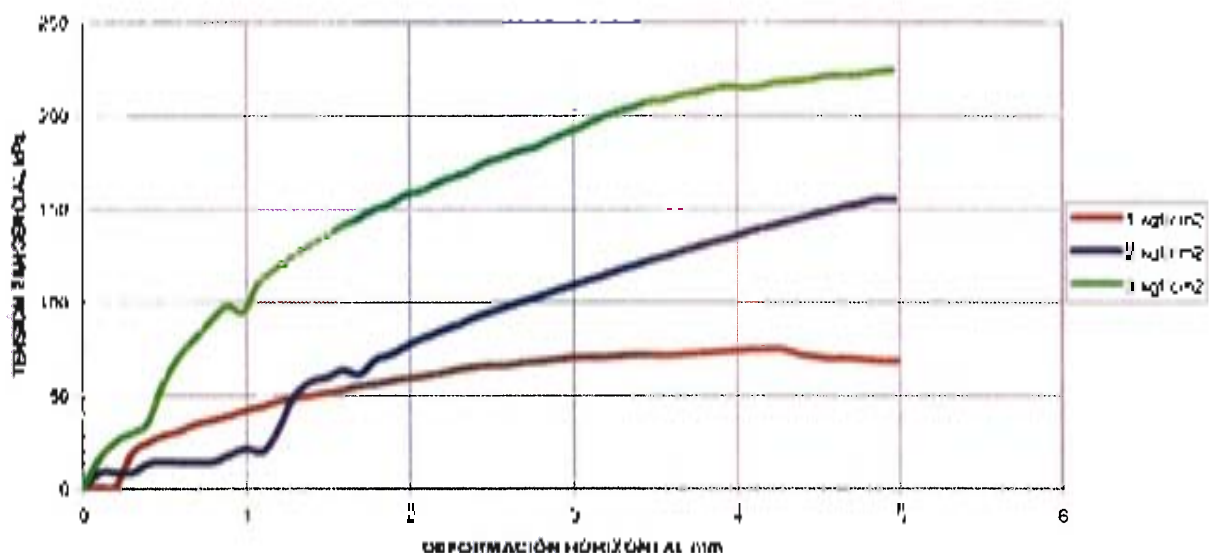
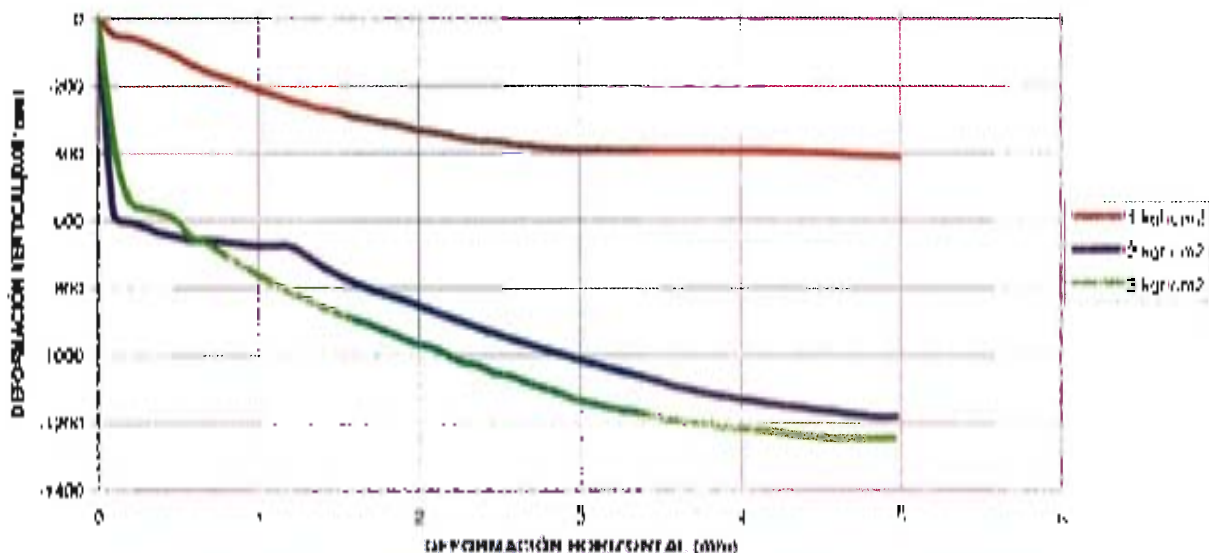
Fecha Fin Ensayo:
03/01/12

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS Nº: 442520

Página 3 de 4

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (UNE 103401/98)

TIPO DE ENSAYO: O.D. VELOCIDAD DE ENSAYO: 0.024 (mm/min)



COPIA A Propiedad | Dirección Obra | Constructora | O.C.T. | Otros

Paternota, 03 de agosto de 2012

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

RESPONSABLE DEL ENSAYO
LUCIANO BARRERA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Telf. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

F-08-01-E-2

MODALIDAD	EDAR PEÑISCOLA	10/07/12
PETICION		30/07/12
DOMICILIO		
TIPO MATERIAL		
MODALIDAD		

Fecha F-08
07/12

Hoja 1 de 2

LOS RESULTADOS SOLO SE REFEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO

ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO

CONCLUSIONES

CONTENIDO MATERIA ORGANICA (%)

1.91

	Ensayo I	Ensayo II
Materia Orgánica (%)	1.91	1.91
Valor medio materia orgánica (%)	1.91	

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LGTL-24B.0

ICOMA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 08 de agosto de 2012



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97
e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

F-08-01-F-2

MODALIDAD	DE	CONSTRUCCION	DE	TIPO	DE
PETICION	DE	TIPO	DE	TIPO	DE
DOMICILIO	DE	TIPO	DE	TIPO	DE
TIPO MATERIAL	DE	TIPO	DE	TIPO	DE
MODALIDAD	DE	CONSTRUCCION	DE	TIPO	DE
Fecha F. Ensayo					
07/08					

LOS RESULTADOS SOLO SE REFIEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO

ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO

DETERMINACION DE SULFATO

DETERMINACION CUALITATIVA DEL CONTENIDO
EN SULFATOS SOLUBLES DE UN SUELO
PT-LQUI-02

Contenido en SO ₄	< 600	mg/Kg
------------------------------	-------	-------

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LQUI-02B.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C. Otros

Paiporta, 08 de agosto de 2012



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA S.A

LABORATORIO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
 LABORATORIO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
 e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

F-09-011-2

MOEDA CAPITAL E INGRESOS DE INFLACION EN PESOS	1000000000
PROYECTO	PAIORTA
DOMICILIO	PAIORTA
TIPO DE MUESTRA	PROYECTO
MOEDA MONEDA DE LA ECONOMIA LOCAL	1000000000

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS N° 42564

Fecha Prueba: 02/08/2012

Hoja 1 de 1

IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE SUELO


UNE-EN-ISO-14683-1

RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST) : 1.2



L: 60.0 cm. D: 1.2

N° DE MUESTRAS DIFERENCIADAS : 1

MUESTRA	OBSERVACIONES Y DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA
A 60.0 cm. 	Arcilla con gravas. Color marrón.
B	
C	
D	

RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST) : 1.2 Kg/cm²

1 COPIA A: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T Otros

Paiporta, 02 de agosto de 2012

LOS RESULTADOS SOLO SE REFEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO

INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCCION CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

FAJARDAS DE ENCOFRADO PARA EL CONCRETO EN
C/Alvaro de Bazan, 12 Pol. Industrial El Mina, 46.100 PAIRPORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 00 Fax. 96 159 13 92

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

El Laboratorio de Ensayos AENOR (IAE) es la Compañía de Estudios Científicos, Anónima, de Ingeniería y Arquitectura de la Asociación AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), que publica en el BOE Nº 29/1998, y suscribió con el IAE (IAE) el Convenio de Colaboración por el que se crea el Laboratorio de Ensayos AENOR (IAE) para el estudio de los materiales de construcción.
Miembro de la Asociación Española de Ensayos de Materiales (AENOR) S.A.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET	CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6697	F. TOMA	10/07/12
PLIEGONARIO	UTE EDAR PEÑISCOLA		C.I.F.	U-98289069	F REGISTRO	30/07/12
DOMICILIO	C ALVARO DE BAZAN Nº 10 (VALENCIA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS 8Dx60L		PROVINCIA	272112;S-1(5.00-5.60)		
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 PASCUAL CANO BLEDA	O.T.N.	12049	COO.IDENTIF MUESTRA	272,373

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 442504

Hoja 2 de 2

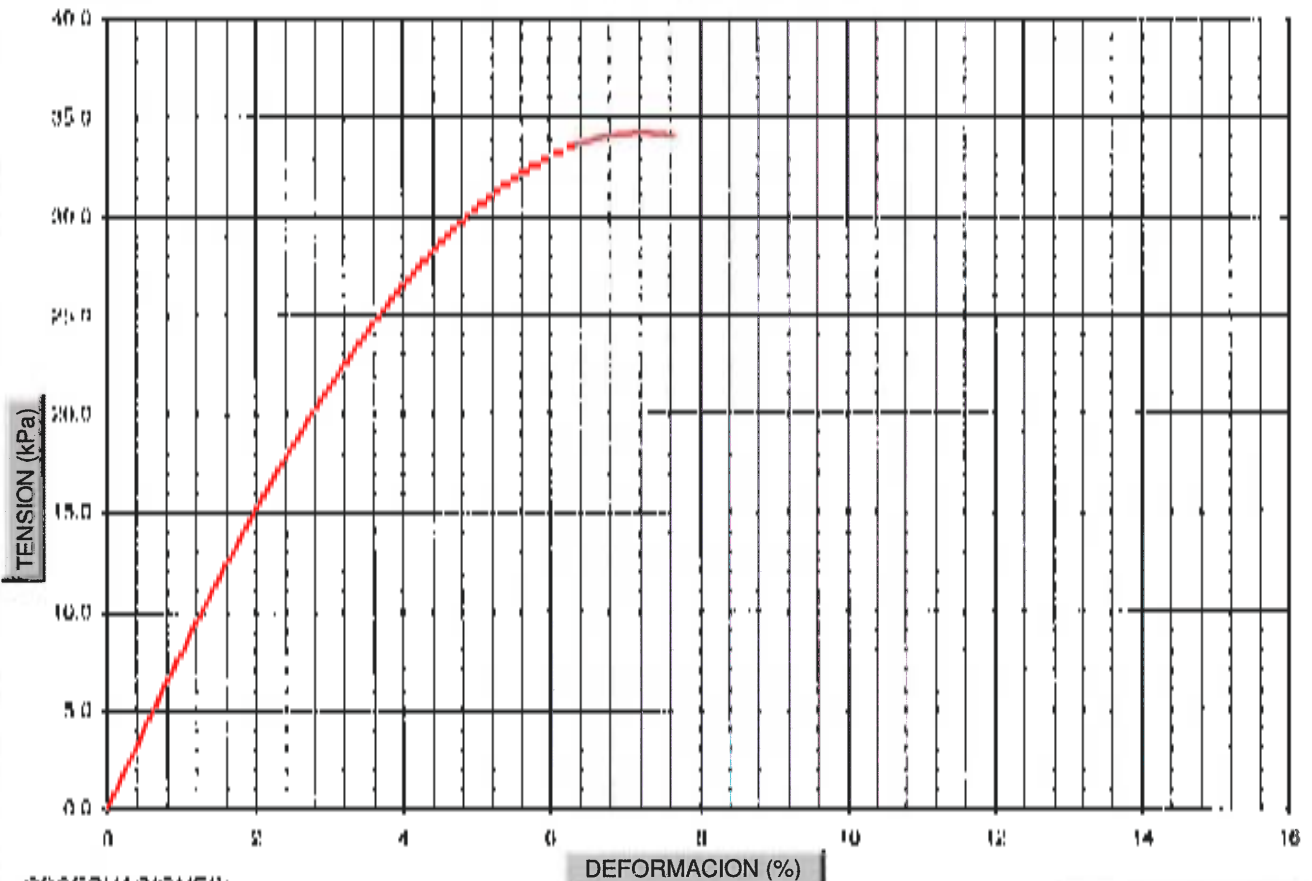
Fecha Fin Ensayo : 2/08/12

RESISTENCIA COMPRESION SIMPLE : MUESTRA - A

UNE-103400/93 UNE-103300/93 UNE-103301/94

DIAMETRO	---	ALTURA	1711 mm	AREA	≡≡≡	VOLUMEN	678.1 cm ³
----------	-----	--------	---------	------	-----	---------	-----------------------

DENSIDAD SECA	GR/CM ³	1.46	CARGA	KN	0.15
DENSIDAD HUMEDA O NATURAL	GR/CM ³	1.41	RESISTENCIA	KPa	36
HUMEDAD	%	3.4	DEFORMACION A LA ROTURA	%	7.1



OBSERVACIONES:

<u>DATOS COMPLEMENTARIOS:</u>	$\Delta \sigma$	KPa	DEFORMACION UNITARIA	mm/mm	
			MODULO DE ELASTICIDAD	KPa	
			DEFORMACION A LA ROTURA	MM	12.6

COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T Otros T-037L-(07/08/12)11.4

Pairporta, 02 de agosto de 2012

RESPONSABLE AREA CTL
VICENTE MARTINEZ LASERNA
DIRECTOR TECNICO



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

Laboratorio de Ensayos de Materiales de Construcción

Tel: 96.149.07.40 - Fax: 96.149.11.97

C/Artes Gráficas, 42 Pol. Industrial La Muga - 46200 BURJASSOT (VALENCIA)

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Elaboración de Proyectos de Obras y Análisis para la Construcción de Obras de Ingeniería, Geotecnia, Estructuras y Materiales de Construcción. Sección de Ensayos de Materiales de Construcción, Geotecnia y Estructuras. Sección de Ensayos de Materiales de Construcción. Sección de Ensayos de Materiales de Construcción. Sección de Ensayos de Materiales de Construcción.

EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

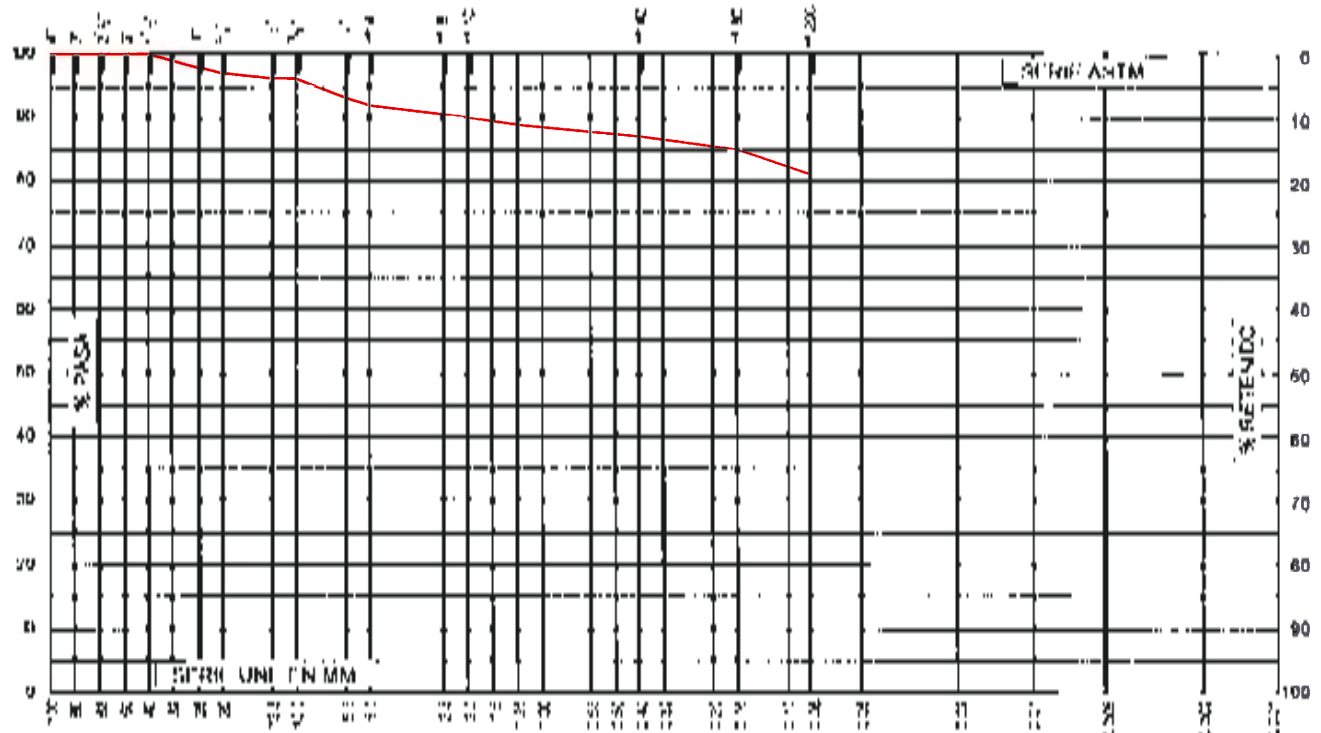
MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAE	CLAVE	F TOMA	10/07/12
PETICIONARIO	UTE EDAR PENISCOLA	C.I.F.	F. REGISTRO	30/07/12
DOMICILIO	C/ALVARO DE BAZAN Nº 10 (VALENCIA)	CONSTRUCTORA		
TIPO MATERIAL	SUELOS BANCOS	PROVINCIA		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT GTC 02 PASCUAL CANO BLEDA	C.I.N.	COD. IDENTIF. MUESTRA	272,373

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 442513

Fecha Fin Ensayo: 3/08/12

Página 1 de 1

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE-103101/95)



TAMICES	100	80	60	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5.0	2.0	1.25	0.40	0.15	0.075
% PASA	100	100	100	100	100	98	97	96	96	93	92	90	89	87	85	81

DATOS COMPLEMENTARIOS (Granulométricos)

OBSERVACIONES (Granulométricas)

LIMITES DE ATTERBERG

CLASIFICACION

Límite Líquido (UNE-103103/94) **||| |**

Media Límite Plástico (UNE-103104/93) **|| |**

Cesugranulo **||**

H.R.B. **|||**

Índice de Grupo **||**

DATOS COMPLEMENTARIOS (Límites Atterbergs)

OBSERVACIONES (Límites Atterbergs)

Índice de Plasticidad (UNE-103104/93) **|| |**

1 COPIA A: Propiedad | Dirección Obra | Constructora O.C.T. | Otros

Palpote: 03 de agosto de 2012

RESPONSABLE ANGA (CI)
VICENTE MARTÍNEZ LAFRANA
FELICIANO GILBERTA





SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, Nº 07035EHA/08 (B), VSG, Nº 07035VSG/08(B), GTC, Nº 07035GTC/08(B), GTL, Nº 07035GTL/08(B), EAS, Nº 07035EAS/08(B), EAP, Nº 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) Nº 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

F-09-01-F-2

MODALIDAD	CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	094/6697
PETICION	UTE EDAR PEÑISCOLA	U-98289069
DOMICILIO	C ALVARO DE BAZAN Nº 10 (VALENCIA)	N/A
TIPO MATERIAL	SUELOS 8Dx60L	272112;S-1(5.00-5.60)
MODALIDAD	PT-GTC-02 PASCUAL CANO BLEDA	12049

Fecha
03/08/12

Informe de ensayo

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO

(UNE 103.302/94)

Densidad relativa (Valor medio) = 2.671

LOS RESULTADOS SOLO SE REFIEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO

ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO

F-LGTL-09B.0

COPIA A Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 03 de agosto de 2012

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

VIA DE CONTACTO PARA LA OBTENCIÓN DE MATERIALES EN EL CANTÓN DE GUAYAS
C/Avda. Chullinay, 47 Pol. Industrial La Mina - 06000 PATATEÑA (GUAYAS)

Tel: 06 199 07 40 Fax: 06 199 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

El presente informe de ensayo se ha elaborado en estricta conformidad, según el Reglamento y Normas de la ENEA, en el laboratorio de ensayos, bajo el control número 4447, de la subestación número 4444, de la Oficina Central de Control de Materiales de la ENEA, en el Cantón de Patateña, provincia de Guayas, publicada en el IMPREV 2011 (19), y controlado en el BOP de la ENEA, según el artículo 10 del Reglamento de la Ley de la Asociación de Control de Materiales de Guayas (A.C.M.G.) Nº 0017 EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

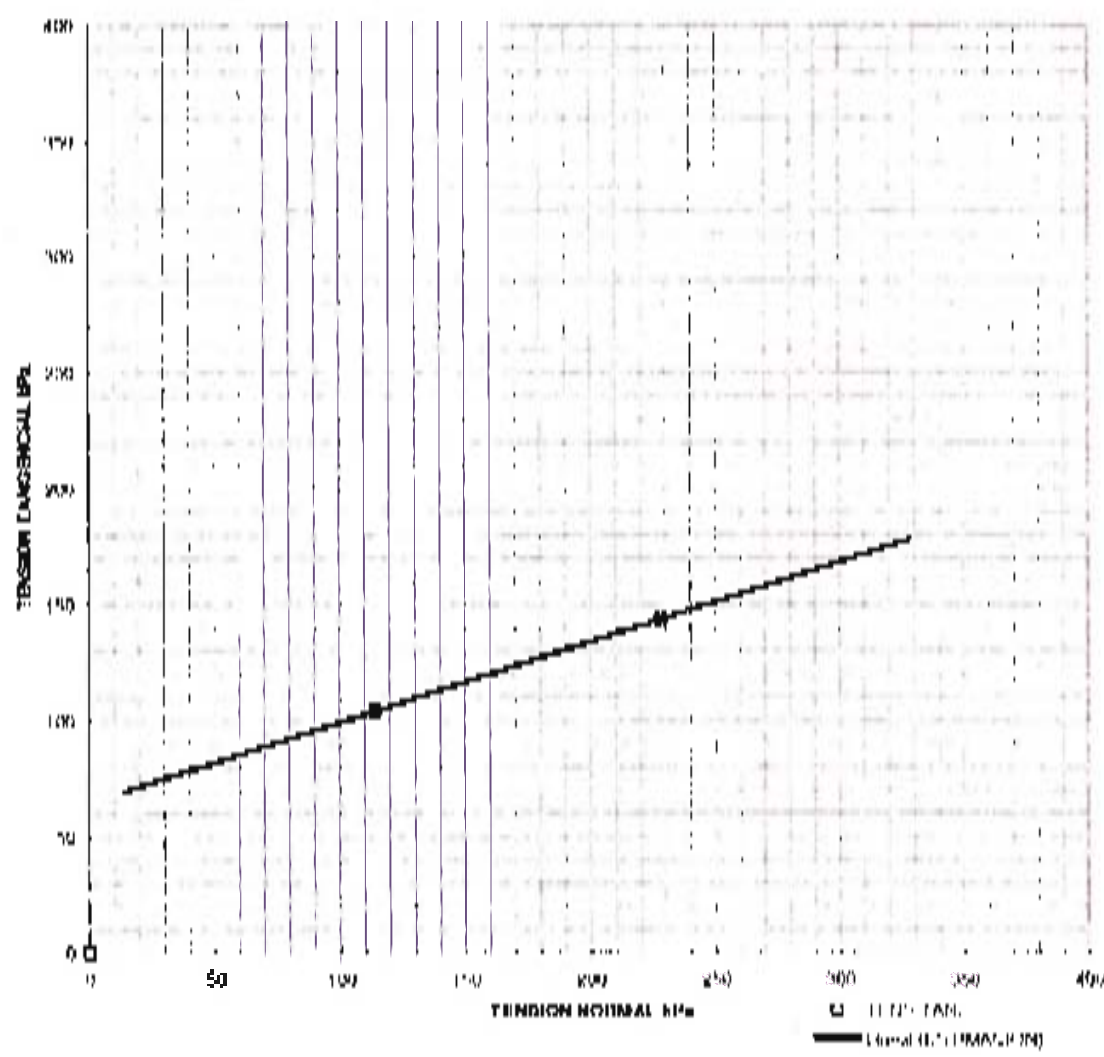
FA-09/01/2

MODALIDAD CONTROL	ET	CONDICIÓN DE MUESTRA	CONDICIÓN DE MUESTRA	CLAVE	F. TOMA
PETICIONARIO	UTE ED49 DE GUAYAS			G.D.	F. MUESTRA
DOMICILIO	C/AVARO DE BELLA VISTA			CONTRUCTOR	
TIPO MATERIAL	SUELOS S06E	PROYECTO			
MODALIDAD MUESTRO	ML	CONDICIÓN DE MUESTRA			

Fecha Fin Ensayo: **03/08/17** **ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS N°: 442521** Hoja 2 de 4

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN BUELOS (UNE 10340/90)

TIPO DE ENSAYO: G.D. VELOCIDAD DE ENSAYO: 0.024 mm/min
 COHESIÓN: 0 kPa ANGULO ROZAMIENTO: 10° 5'



LOS RESULTADOS SOLO SE REFIEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO

ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO

COPIA A Propiedad | Dirección Obra | Constructora | O.C.T. | Otros ✓

Patateña, 03 de agosto de 2017
SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN:
C/Arco Grietas, 42 Pol. Industrial El Monte 46200 BURJASSOT (VALENCIA)

Tel: 96 150 07 00 Fax: 96 150 11 97
e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos de Materiales de Construcción, compatible con Manifiesto Anónimo, Agua, Termostato y Máquina de las marcas de PMA, KERN, METTLER, etc. por Resolución de 17/09/08, publicada en BOE 27/09/08, y Resolución de 02/04/08, publicada en BOE 04/04/08. Miembro de la Asociación Española de Ensayos de Materiales (A.E.N.T.) Nº 0117. EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL: **OT** CONDICION DE IMPULSION EDAR **3500** CLAVE: **F. TOMA** 10/11/12

REQUERIMIENTO: **UTE EDAR PENISCOLA** C.C.T. **3500** F. REGISTRO: 10/11/12

DOMICILIO: **C/ALVARO DE BAZAN** CONSTRUCTOR: **---**

TIPO MATERIAL: **SUELOS 80x60L** PROCEDENCIA: **---**

MODALIDAD MUESTREO: **ML** F. REGISTRO: **---** O.T.N.: **---** COO. IDENTIF. MUF3TRA: **11/11/12**

Fecha Fin Ensayo
03/01/12

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS Nº: 442521

Hoja 3 de 4

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (UNE 103401/99)

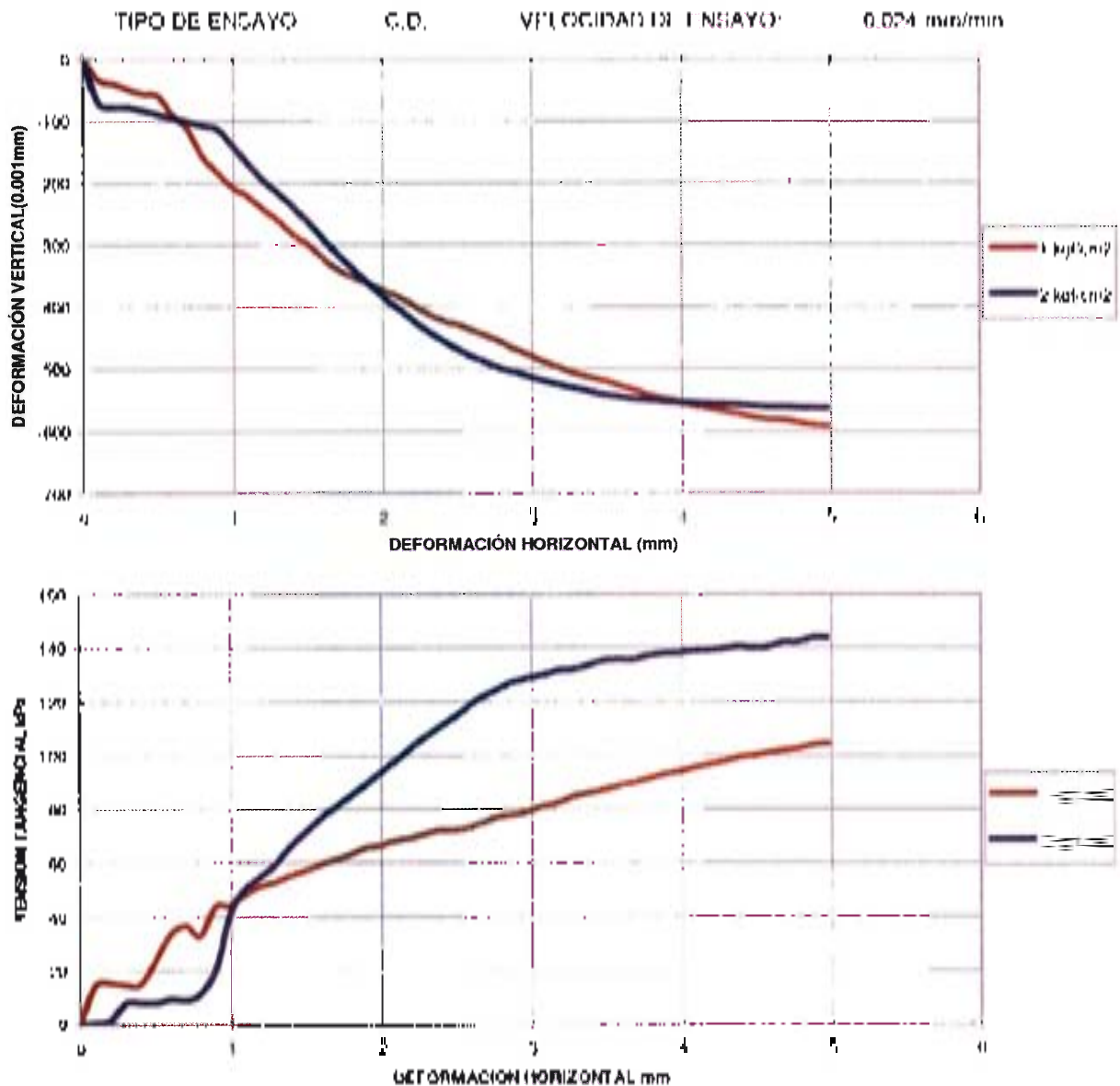


FIG. 1-10 2

COPIA A Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Peníscola, 03 de agosto de 2012

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

RESPONSABLE AREA GEOTECNIA

 RESPONSABLE AREA GEOTECNIA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Telf. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97
e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, Nº 07035EHA/08
VSG, Nº 07035VSG/08(B), GTC, Nº 07035GTC/08(B), GTL, Nº 07035GTL/08(B), EAS, Nº 07035EAS/08(B), EAP, Nº 07035EAP/08 (B),
por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) Nº 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

F-09-011.2

MODALIDAD	...	...
PETICION	...	...
DOMICILIO	...	...
TIPO MATERIAL	...	...
MODALIDAD	...	...

Fecha F-08:
07/08

Hoja 1 de 2

LOS RESULTADOS SOLO SE REFEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO

ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO

RESULTADOS

...

Acidez de Bauman-Gully =	3.00	ml/Kg suelo seco secado al aire
--------------------------	------	---------------------------------

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LGTL-04B.3

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 08 de agosto de 2012



SOCIEDAD. ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
 Las instalaciones de este laboratorio se encuentran en el domicilio de la sociedad.
 Este laboratorio de ensayos de materiales de construcción está acreditado por el Organismo de Acreditación de España (AENOR) para la realización de ensayos de laboratorio de materiales de construcción.
 EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

F-09-0112

MODALIDAD: ENSAJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE CONCRETO 10/07/12

PETICION: ENSAJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE CONCRETO 08/08/12

DOMICILIO: PAIORTA, 08100 DE BARCELONA

TIPO MATERIAL: CONCRETO RESISTENCIA A COMPRESION

MODALIDAD: ENSAJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE CONCRETO 10/07/12

Fecha F: 07/08 LUGAR DE RESULTADO DE ENSAYOS Y ASESORIA: PAIORTA

LOS RESULTADOS SOLO SE REFIEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO

ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO

RESULTADO ENSAYO

CONCRETO
 RESISTENCIA A COMPRESION

Sulfatos solubles (SO ₄ ²⁻) =	0,00	0,00
--	------	------

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LGTL-23B.2

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C. Otros

Paiporta, 08 de agosto de 2012



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
C/Alvaro Ceballos, 42 Pol. Industrial La Mota, 46200 PATRICHIA (VALENCIA)

Tel: 96 159 09 40 - Fax: 96 159 13 97
e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Calificación de Proyecto AENOR 1984 0173 por la Consejería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: PMA, Nº 0003116604 (D.º), VNC, Nº 0001542000 (D.º), Nº 0001542000 (D.º), Nº 0001542000 (D.º), Nº 0001542000 (D.º), Nº 0001542000 (D.º), Nº 0001542000 (D.º)
Miembro de la Asociación Española de Peritos en Edificación (A.E.P.E.)
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVL	094/6697	FORMA	10/07/12
PETICIONARIO	UTE EDAR PEÑISCOLA	G.I.F	U-98289069	F. REGISTRO	30/07/12
DOMICILIO	C ALVARO DE BAZAN Nº 10 (VALENCIA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS 7.1Dx60L	PROFUNDIDAD	272112;S-1(7.60-8.20)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 PASCUAL CANO BLEDA	O.T.M.	12049	COD. IDENTIF. MUESTRA	272,374

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 442505

Fecha del Ensayo: 31/07/12

Hoja 1 de 2


IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE SUELO UNE-EN-ISO-14688-1

RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST):

L: 60.0 cm. D:

Nº DE MUESTRAS DIFERENCIADAS: 1



MUESTRA	OBSERVACIONES Y DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA
A | 60.0 cm. 	Arcilla limosa con gravas. Color marrón
B	
C	
D	

RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST):

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F-LGTL-(07/08/12)B.4

Paiporta, 02 de agosto de 2012

RESPONSABLE AREA GTL
VICENTE MARTINEZ LASERNA
LICENCIADO GEOLOGIA





SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
C/Alvaros Bazan nº 10, Pol. Industrial La Mina - 46100 VALBUENA (VALENCIA)

Tel: 96 159 07 40 Fax: 96 159 14 07

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos de Materiales para la Construcción de Madera, Acero, Aluminio y Vidrio en las áreas de I+D+i, Control de Calidad y
Asesoría, con acreditación por el Ministerio de Fomento, para el ensayo de: Puentes, Edificios, Obras de Arte, etc.
con Resolución de 17/03/2006, publicada en el BOE nº 2603/06, a consecuencia de la Ley 34/2002, publicada en el BOE nº 17/03/2002.
Ministerio de la Agencia de Control de Ensayos en Sistemas de Estructuras (A.C.E.S.) nº 0117
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD DE CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6697	F. TOMA	10/07/12
PETICIONARIO	UTE EDAR PEÑISCOLA	C.I.F	U-98289069	F. REGISTRO	10/07/12
DOMICILIO	C ALVARO DE BAZAN Nº 10 (VALENCIA)	CONSTRUCCION	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS 7.1Dx60L	PROCEGENCIA	272112;S-1(7.60-8.20)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-GTC-02 PASCUAL CANO BLEDA	OTN	12049	COD IDENTIF. MUESTRA	777.3/4

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 442505

Hoja 2 de 2

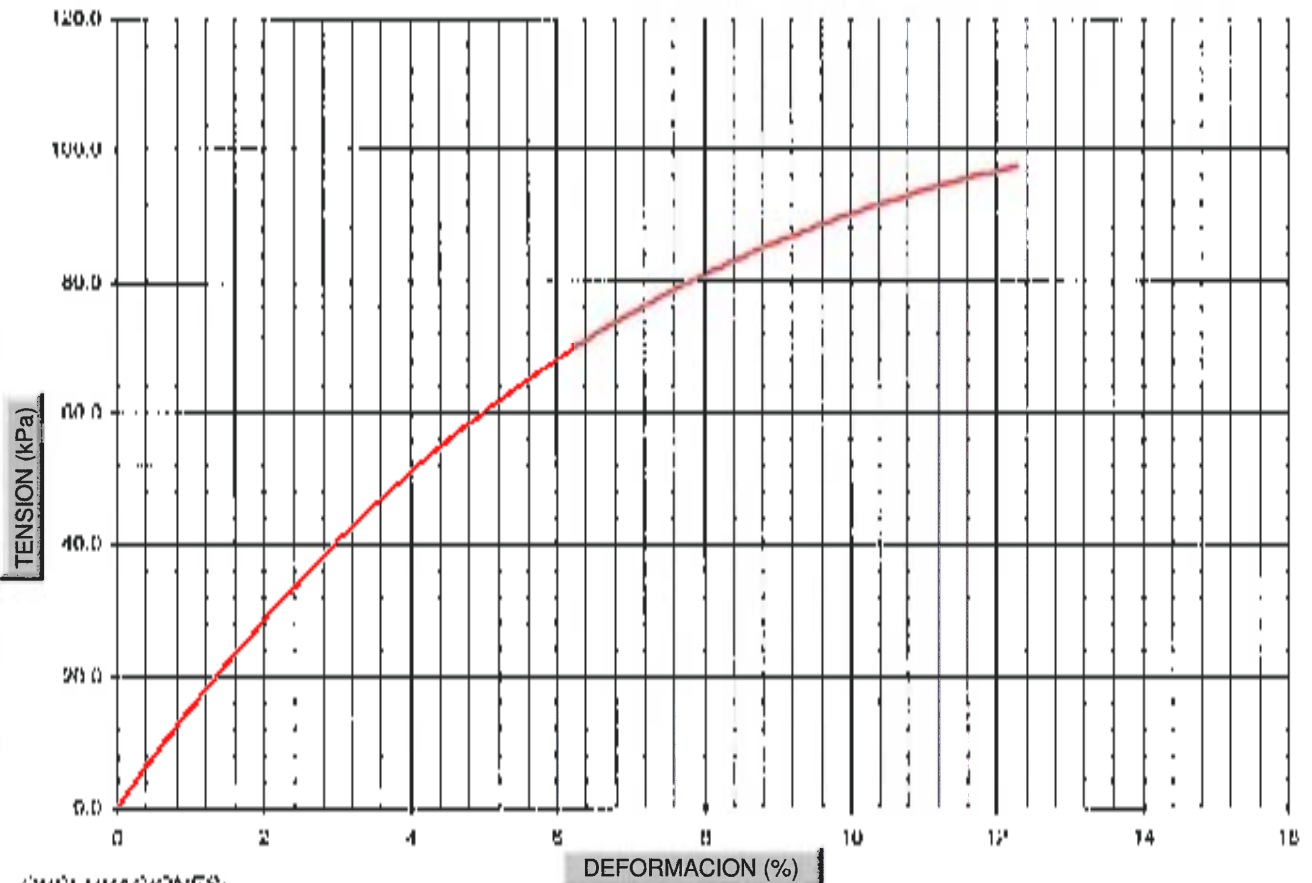
Fecha Fin Ensayo: 10/07/12

RESISTENCIA COMPRESION SIMPLE: MUESTRA A

UNE-103400/93 UNE-103300/93 UNE-103301/94

DIAMETRO	11,0 mm	ALTEZA	11,0 mm	AREA	95,03 mm ²	VOLUMEN	1045,33 cm ³
----------	---------	--------	---------	------	-----------------------	---------	-------------------------

DENSIDAD SECA	GR/CM ³	1,71	CARGA	KN	0,44
DENSIDAD HUMEDA O NATURAL	GR/CM ³	2,07	RESISTENCIA	KPa	0,5
HUMEDAD	%	19,9	DEFORMACION A LA ROTURA	%	12,5



CONCLUSIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS: $\Delta \sigma$

KPa

DEFORMACION UNITARIA

MEDIO DE ELASTICIDAD

DEFORMACION A LA ROTURA

KPa

MM

1 COPIA: Propiedad | Dirección Obra | Constructora O.C.T. | Otros

1-0011 (07/08/12) 14

Valencia, 02 de agosto de 2012

RESPONSABLE AREA CTE
VICENTE MARTINEZ LABRANA
LICENCIADO GEOLÓGICO



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
 Calle Gálvez, 32 Pol. Industrial La Mina - 06200 BAZZANO (MADRID)
 Tel: 91 199 07 41 - Fax: 91 199 14 97
 e-mail: Laboratorio@seg-sa.es
 Laboratorio de Ensayos de Materiales de Construcción certificado por la Comisión de Materiales de Construcción y Geotecnia de la Asociación Española de Geotecnia y Estructuras (AEGE) y por el Ministerio de Fomento, perteneciente al Grupo de Ensayos de Materiales de Construcción y Geotecnia de la Asociación Española de Geotecnia y Estructuras (AEGE) y por el Ministerio de Fomento.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

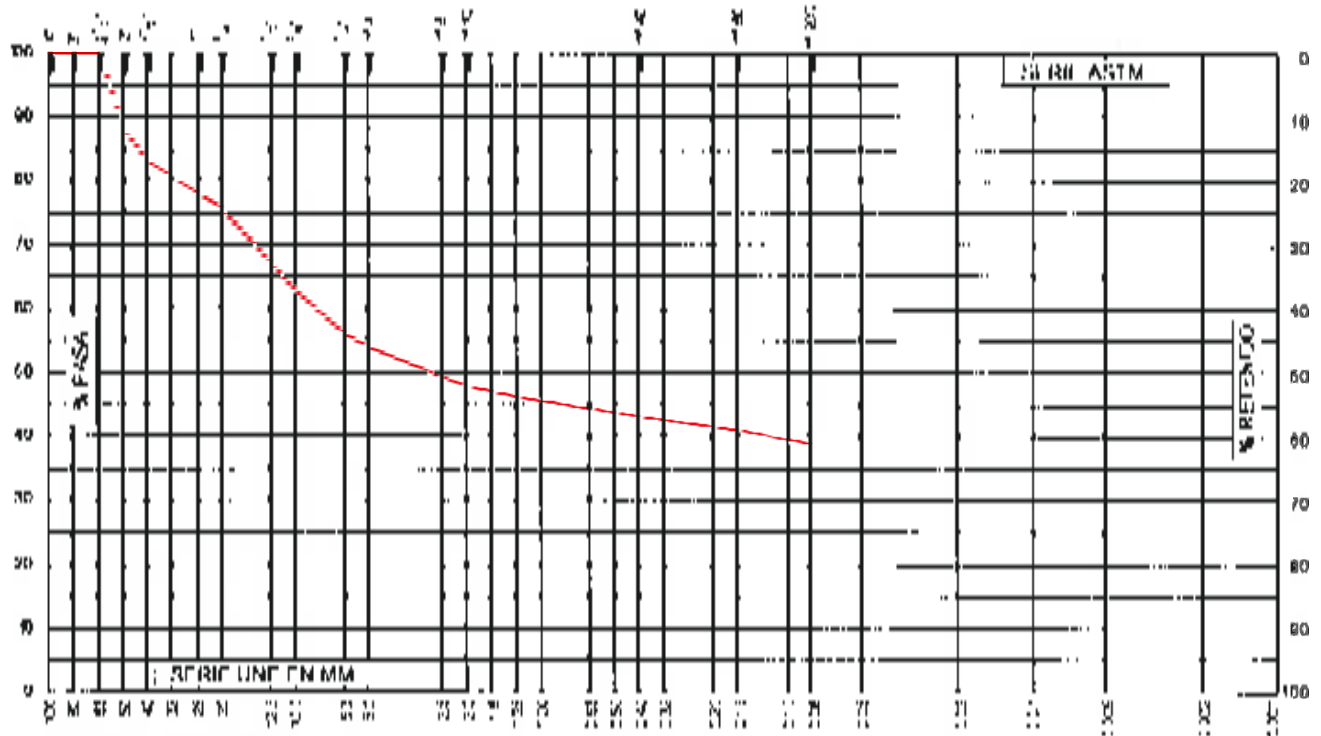
MODALIDAD CONTROL Y CONTROL DE EMPLEADOR: PEÑISCOLA | CLAV: 0045597 | F.TOMA: 10/07/12
 PETICIONARIO: UTE: PDA 10 | G.I.F.: 0000000 | F. REGISTRO: 10/07/12
 DOMICILIO: C/ ALVARO DE BAZAN 10 | CONSTRUCCION SA
 TIPO MATERIAL: SUELOS Z. TURBOL | PROCEDENCIA: 27211234567890
 MODALIDAD MUESTREO: ML PT-G-22-2004-2005 | OTN: 1234 | COD. IDENTIF. MUESTRA: 272,1/4

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 442514

Fecha de Ensayo: 30/07/12

Foja 1 de 1

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE-103101/95)



DATOS COMPLEMENTARIOS (Granulométrica)

OBSERVACIONES (Granulométrica)

LIMITES DE ATTERBERG

Límite Líquido (UNE-103103/94) III, I
 Media Límite Plástico (UNE-103104/93) III, II

CLASIFICACION

Casagrande III, I
 U.R.G. A1
 Índice de Grupo I

DATOS COMPLEMENTARIOS (Límites Atterberg)

Índice de Plasticidad (UNE-103104/93) II, I

OBSERVACIONES (Límites Atterberg)

1 COPIA A: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Pulporda, 03 de agosto de 2012

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

RICARDO MARTÍN ARGA CTI
 VICENTE MARTÍN CABRERA
 LICENCIADO QUÍMICO



SONDAJES, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

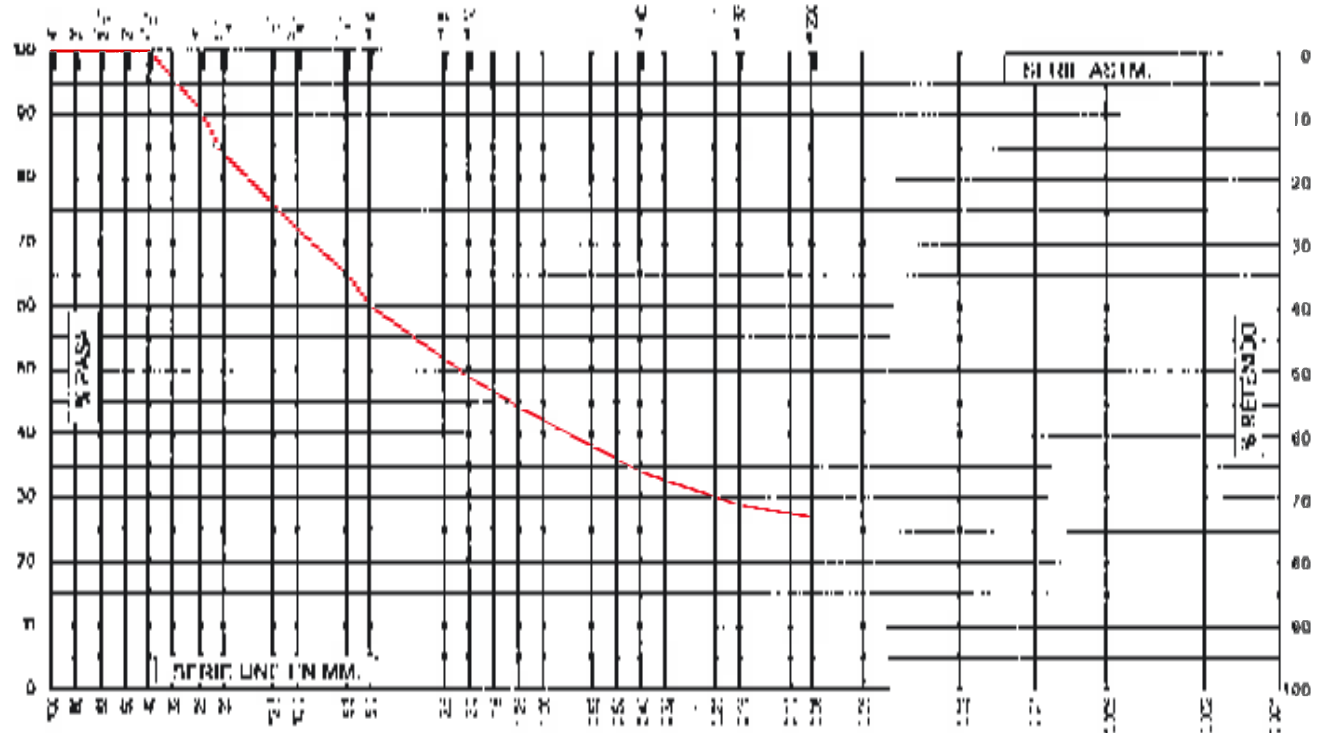
LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
 CV Arles (Valencia), 42 Pol. Industrial La Mira 46200 PAIS VALÈNCIA (VALENCIA)
 Tel: 96 134 02 40 - Fax 96 134 31 97
 e-mail: Laboratorio@seg-sa.es
 Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Comarçeria de Mòduls Ambients, Aigua, Urbanisme y Sostenibilitat de la zona de El Ha, de l'Àrea Metropolitana, Mútuo, Mòduls Ambients, A.T.C., Mòduls Ambients, A.T.C., Mòduls Ambients, F.w.a., Mòduls Ambients, F.w.a., Mòduls Ambients, F.w.a. por Resolució de l'òrgan públic de l'Àrea de l'Ha, a data de 29/07/2010, publicada en el BOE nº 298 del 14 de setembre de 2010.
 Miembro de la Asociación Española de Ensayadores de Materiales de Construcción
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET | CONEXION DE IMPULSIONE DARE PENSICOLA	CLAVE:	004/8897	F. TOMA:	10/07/17
PETICIONARIO	UTE EDAR PEÑISCOLA	C.A.F.	U-90289069	F. DE CRISTICO	10/07/17
DOMICILIO	C/ ALVARO DE BAZAN Nº 10 (VALENCIA)	CONSTRUCTORA	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS	PROCEDENCIA	272112, S-1(10.20-10 80)		
MODALIDAD MESESERO	ML P1-C11-C-D2 PASOSAL (CANO BILIDA)	OT N	12049	COD IDENTIF MUESTRA	272,470

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 442515

Fecha Fin Ensayo: 3/08/17 Hoja 1 de 1

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE-103101/95)



TAMICES	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5.0	2.0	1.75	0.40	0.10	0.080
% PASA	100	100	100	100	100	91	84	76	72	69	60	49	44	34	29	27

DATOS COMPLEMENTARIOS (Granulométrica)

OBSERVACIONES (Granulométrica)

LÍMITES DE ATTERBERG

Límite Líquido (UNE-103103/94)	||||
Media Límite Plástico (UNE-103104/93)	|||
<u>DATOS COMPLEMENTARIOS (Límites Atterberg)</u>	
Índice de Plasticidad (UNE-103104/93)	|

CLASIFICACION

Casagrande	GC-GM
H.R.B.	A2-4
Índice de Grupo	0
<u>OBSERVACIONES (Límites Atterberg)</u>	

1 COPIA A: Propiedad | Dirección Obra | Constructora | | O.C.T. | | Otros

Falporta, 03 de agosto de 2017

RESPONSABLE AREA CIVIL
 VICENTE MARTINI ZARZANO
 INGENIERO DE OBRAS



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

Laboratorio de Ensayos y Control de Materiales de Construcción
C/Alfonso Giráldez, 42 Pol. Industrial La Muela, 46200 PAIORTA (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 40 Fax. 96 159 11 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Pruebas ACREDITADO por la Universidad de Madrid Ambiental, Agua, Edificación y Vivienda en los Áreas de: AEA, Nº 000000000000, VNC, Nº 000000000000, GPC, Nº 000000000000, GPE, Nº 000000000000, RAN, Nº 000000000000, SAE, Nº 000000000000, por Resolución de 17/08/00, publicada en el DOGV Nº 3011 Ab, y anexos de la D.G.A., publicada en el DOGV 3011 Ab. Membre de la Asociación Española de Ensayos de Materiales (A.E.E.) Nº 000000000000
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL **BY** CONDICIÓN DE IMPULSION EDAR PENÍSCOLA CLAVE: ~~XXXX~~ T. TOMA: 11/07/12

PETICIONARIO UTE EDAR PENÍSCOLA C.I.F. ~~XXXXXXXXXX~~ F. REGISTRO: 11/07/12

DOMICILIO C/ALFONSO GIRÁLDEZ Nº 42 (VALENCIA) CONSTRUCTOR ~~XXXXXXXXXX~~

TIPO MATERIAL SUELOS 8.30x85L PROCEDENCIA ~~XXXXXXXXXX~~

MODALIDAD MULTIFUNCION ML PRECISICION PARCIAL (CONDICION) C.I.N. ~~XXXXXXXXXX~~ COD IDENTIF MULTIFUNCION ~~XXXXXXXXXX~~

Fecha Fin Ensayo: **02/08/12** **ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS Nº: 442523** Hoja 1 de 1

Informe de ensayo
RESISTENCIA A COMPRESION DE ROCAS
 (UNI-22850-1/90)

PESO TESTIGOS (kg)	DIAMETRO (mm)	ALTIMETRIA (mm)	DENSIDAD (g/cm ³)
1008.5	82	140	2.31

Resistencia a compresión uniaxial 65.84 MPa

XXXXXXXXXX	>6	>6
RESISTENCIA		

OBSERVACIONES _____

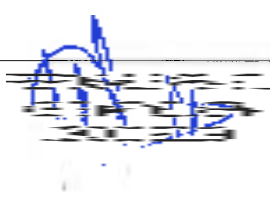
DATOS COMPLEMENTARIOS _____

F-LGTL-26B.2

COPIA A Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 03 de agosto de 2012

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.





SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina 46200 PAIPORTA (VALENCIA)

Tel: 96 159 07 40 - Fax: 96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos de Materiales de Construcción por la Comarcal de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: R.M.A. Nº 1011514200709; VSGE Nº 010153804011; GTC Nº 010153804011; GFE Nº 010153804011; EAS Nº 010153804011; E.A.P. Nº 010153804011; por Resolución de 17/11/2008, publicada en el DOGV 26913 del 20/11/2008 y inscrita en el R.M.A. publicada en el BOE 16/04/2009. Miembro de la Asociación Española de Ensayos de Construcción (A.E.N.C.) Nº 01112. EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR

MODALIDAD CONTROL ET ~~CONSERVACION~~ PENÍSCOLA CLAVE 094/6697 F TOMA 11/11/12

PETICIONARIO ~~CONSERVACION~~ C.I.F. U.98289069 F REGISTRO 30/07/12

DOMICILIO ~~CONSERVACION~~ CONSTRUCTOR N/A

TIPO MATERIAL ~~CONSERVACION~~ [PROCEDENCIA 272112;S-1 AGUA

MODALIDAD MUESTREO ML ~~CONSERVACION~~ O.T.N : 12049 COD IDENTIF. MUESTRA 112/11

Fecha Fin Ensayo: 07/08/12 **ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS Nº: 442671**

Informe de ensayo

Métodos de ensayo para determinar la agresividad de las aguas al hormigón según Norma EHE 08

PARAMETROS	NORMA	RESULTADOS	UNIDADES
PH /Tº	UNE 10347:06	7.39	
Amonio NH ₄	UNE 8394:06	0.200	mg/L
Magnesio Mg ²⁺	UNE 8397:06	46	mg/L
Residuo seco	UNE 8395:06	1273	mg/L
Dióxido de Carbono agresivo	UNE-EN 12577:08	15-40	mg/L
Sulfatos SO ₄	UNE 8392:06	151	mg/L

Observaciones: _____

Detos complementarios: _____

F-I GTC-27B 1

COPIA A: Propiedad. | Dirección Obra Constructora O.C.T. | Otros

Paiporta, 08 de agosto de 2012

LAB 12

ESTE INFORME DE RESULTADOS SE CREA EN AUTOMATICO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
 C/Artes Gráficas, 42 Pol. Industrial La Mina, 46200-PALMA (VALENCIA)

Tel: 96 159 07 00 Fax: 96 159 07 07
 e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Certificación de Ensayos ACREDITADA por la Comisión de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: ENIA, Nº 070150430 (11), VRII, Nº 070150430 (11), QTEI, Nº 070150430 (11), QTEI, Nº 070150430 (11), EAB, Nº 070150430 (11), MAP, Nº 070150430 (11), por Resolución de 17/10/08, publicada en el BOE Nº 261/08, y inscrita en el REGISTRO de Ensayos de Materiales de Construcción (MATERIA) de la Asociación Española de Ensayos de Materiales de Construcción (A.E.N.C.) Nº 0112
 EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

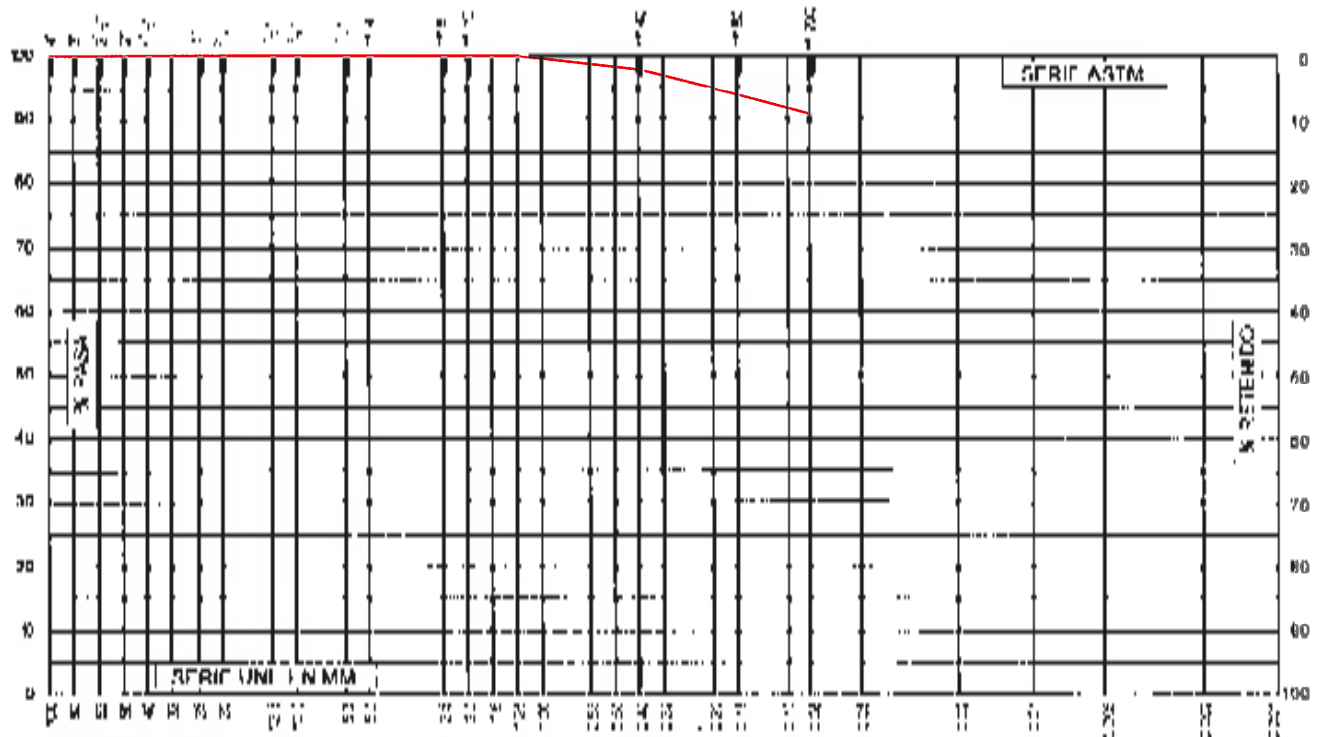
MODALIDAD CONTROL	BY CONTROL DE PLAZA DE PEÑISCOLA	CLAVE	DS-5537	F. TOMA	11/07/12
PETICIONARIO	UTE I D A R P E N S C O L A	C.I.F.	33229065	F. REGISTRO	00/07/12
LUGAR	O ALVARO DE B...	CONSTRUCTOR	NA		
TIPO MATERIAL	SUELOS DE SUELO	PROCEDENCIA	...		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT QTC 02	O.T.N.	225	COD. IDENTIF. MUESTRA	...

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 442516

Fecha Fin Ensayo: 3/08/12

Hoja 1 de 1

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE-103101/95)



TAMICES	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5.0	2.0	1.25	0.40	0.15	0.075
% PASA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	94	91

DATOS COMPLEMENTARIOS: (Granulométrico)

OBSERVACIONES: (Granulométrico)

LIMITES DE ATTERBERG

Límite Líquido (UNE-103103/94)	III
Media Límite Plástico (UNE-103104/93)	IIA
DATOS COMPLEMENTARIOS: (Límites Atterberg)	
Índice de Plasticidad (UNE-103104/93)	III

CLASIFICACION

Casagrande	III
H.R.B.	III
Índice de Grupo	II

OBSERVACIONES: (Límites Atterberg)

1 COPIA A: Propiedad | Dirección Obra | Constructora | O.C.T. | Otros

L-GLTL-(02/08)112

Palma, 03 de agosto de 2012

RECIBIDA EN LA OFICINA
 VICERRECTORA DE CALIDAD
 LICENCIADO GEOTECNIA





SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Telf. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97
e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

F-08-01-F2

MODALIDAD	PEÑISCOLA	11/07/12
PETICION		30/07/12
DOMICILIO		
TIPO MATERIAL		
MODALIDAD		

Fecha F-08-01-F2
07/3/12

Hoja 1 de 1

LOS RESULTADOS SOLO SE REFIEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO

ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO

DETERMINACION DE SULFATO

DETERMINACION CUALITATIVA DEL CONTENIDO
EN SULFATOS SOLUBLES DE UN SUELO
PT-LQUI-02

Contenido en SO ₄	< 1000	
------------------------------	--------	--

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LQUI-02B.0

1 COPIA A: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 08 de agosto de 2012



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:
C/Artes Gráficas,42 Pol.Industrial La Mina. 46200-PAIPORTA (VALENCIA)

Telf. 96 159 07 40 - Fax.96 159 13 97
e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACREDITADO por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: EHA, N° 07035EHA/08 (B), VSG, N° 07035VSG/08(B), GTC, N° 07035GTC/08(B), GTL, N° 07035GTL/08(B), EAS, N° 07035EAS/08(B), EAP, N° 07035EAP/08 (B), por Resolución de 17/10/08, publicada en el DOGV 26/11/08, e inscrita en el RGLEA, publicada en el BOE 16/08/04
Miembro de la Asociación Española de Ensayos no Destructivos (A.E.N.D.) N° 0112.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

F-09-01F.2

MODALIDAD CONTROL	ET CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CUVE	094/6697	F.OMA	11/07/12
PROYECTUADOR	UTE EDAR PEÑISCOLA	C.U.F.	U-98289069	F. REGISTRO	30/07/12
DOMICILIO	C ALVARO DE BAZAN Nº 10 (VALENCIA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TPO MATERIAL	SUELOS 8Dx60L	PROCEDENCIA	272122;S-2(5.20-5.80)		
MODALIDAD MUESTREO	PT-GTC-02 PASCUAL CANO BLEDA	D.N.	12049	COEFICIENTE MUESTRA	272,379

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 442507

Fecha Pr Ensayo : 31/07/12

Hoja 1 de 3

IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE SUELO

UNE-EN-ISO-14688-1

RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST):



Nº DE MUESTRAS DIFERENCIADAS: 1

MUESTRA	OBSERVACIONES Y DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA
A 60,0 cm.	Arcilla con materia orgánica. Color marrón negruzco.
B	
C	
D	

RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST):

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F-LGTL-(07/08/12)B.4

Paiporta, 02 de agosto de 2012

RESPONSABLE AREA GTL
VICENTE MARTINEZ LASERNA
LICENCIADO GEOLOGIA

LOS RESULTADOS SOLO SE REFEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO

ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN:
C/Artes Gráficas, 47 Pol. Industrial La Mina 46200 PAIORTA (VALENCIA)

Tel: 96 159 07 40 - Fax 96 159 13 97
e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos ACRREDITADO por la Consejería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas de: RDA, N.º 0215111A08700, VSG, N.º 0215111A08700, G.L.C. N.º 07015GTC00000, G.T.E. N.º 07015GTE00000, R.A.S. N.º 0215111A08700, V.C.P. N.º 0215111A08700, por Resolución de 17/10/2009, publicada en el B.O.E. N.º 261 (2009), y inscrita en el R.G.I.P.A. publicada en el B.O.E. 26/08/2009. Miembro de la Asociación Española de Técnicas de Construcción (A.E.T.C.) S.L. N.º 0111. EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL ET ~~PAIORTA~~ PENÍSCOLA CLAVE ~~355~~ F. TOMA 11/07/12
 PROYECTUARIOS ~~PAIORTA~~ C.I.F. ~~355~~ F. REGISTRO 30/07/12
 DOMICILIO ~~PAIORTA~~ CONSTRUCTOR ~~PAIORTA~~
 TIPO MATERIAL ~~PAIORTA~~ PROCEDENCIA ~~PAIORTA~~
 MODALIDAD MUESTREO ML ~~PAIORTA~~ O.T.N. ~~355~~ COD. IDENTIF. MUESTRA 272,1/11

Fecha Fin Ensayo
07/08/12

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS Nº: 442673

Hoja 1 de 2

INFORME DE ENSAYOS

CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE
MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO

UNIDAD: %

	Ensayo I	Ensayo II
Materia Orgánica (%)	0,85	0,85
Valor medio materia orgánica (%)	0,85	

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LGTL-24B.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 08 de agosto de 2012



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA S.A.

LABORATORIO DE INVESTIGACION Y CONTROL DE CALIDAD
 C/ Alameda de las Carreras, 100 - 28014 Madrid (España)
 e-mail: Laboratorio@seg-sa.es
 EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

F-09401E.2

MODALIDAD	ANÁLISIS DE SUELOS	FECHA DE EMISIÓN	11/07/12
PETICIÓN	ANÁLISIS DE SUELOS	FECHA DE RECEPCIÓN	30/07/12
DOMICILIO	C/ Alameda de las Carreras, 100 - 28014 Madrid		
TIPO MATERIAL	SUELO		
MODALIDAD	ANÁLISIS DE SUELOS	PRECIO	272,379

Fecha: 08/08/12

RESULTADO DE ENSAYO

CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Sulfatos solubles (SO ₄) =	2660	mg/kg
--	------	-------

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LGTL-23B.2

LOS RESULTADOS SOLO SE REFIEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO

ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO

1 EMPRESA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 08 de agosto de 2012



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION.
C/Artes Gráficas, 42 Pol. Industrial La Mina. 46200 PAIporta (VALENCIA)

Tel: 96.159.07.40 Fax: 96.159.14.97
e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos AC MEDIANTE por la Universidad de Studio Ambiente. Agua, y Climatología y Vivienda en las áreas de: IBERIA, EUROPA OCCIDENTAL, YUCATAN Y MEXICO CENTRAL. POR UN PROYECTO DE IBERIA, EUROPA OCCIDENTAL, YUCATAN Y MEXICO CENTRAL. PUBLICADO EN EL BOLETIN PA, NUMERO 288 (1994)
del Reglamento de Control de Edificios, publicado en el BOLETIN PA, numero 288 (1994), publicado en el BOLETIN PA, numero 288 (1994)
Membro de la Asociación Española de Ensayos de Estructuras (A.E.N.E.-E.N.E.)
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD CONTROL:	ET	CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	094/6697	F. TOMA	11/07/12
PETICIONARIO	UTE EDAR PEÑISCOLA		C.I.F.	U-98289069	F. REGISTRO	30/07/12
DIRECCIÓN	C ALVARO DE BAZAN Nº 10 (VALENCIA)		CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS 7.1Dx60L		PROCEDENCIA	272122;S-2(7.80-8.40)		
MODALIDAD MUESTREO	ML	PT-GTC-02 PASCUAL CANO BLEDA	C.T.N.	12049	COD. IDENTIF. MUESTRA	272,380

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 442508

Fecha Fin Ensayo : 31/07/12

Hoja 1 de 1'

IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE SUELO UNE-EN-ISO-14688-1

RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST) :



L: 60.0 cm. D:

Nº DE MUESTRAS DIFERENCIADAS : 1

MUESTRA	OBSERVACIONES Y DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA
A	60.0 cm. Arcilla con gran cantidad de gravas. Imposible tallar para Corte Directo.
B	
C	
D	

RESISTENCIA PENETROMETRO MANUAL (TIPO SOILTEST) :

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

F-LGTL-(07/08/12)B.4

Paiporta, 02 de agosto de 2012

RESPONSABLE AREA GTL
VICENTE MARTINEZ LASERNA
LICENCIADO GEOLOGIA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIAL EN LA CONSTRUCCION
 C/Artes Gráficas 42 Pol. Industrial La Mata 46200 PATNOR (VALENCIA)

Tel. 96 159 07 00 Fax. 96 159 13 97

e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Comisaría de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las Zonas de E.H.A. Nº 02050-HABER (D. Val.) y en las Zonas de E.H.A. Nº 02050-HABER (D. Val.) y en las Zonas de E.H.A. Nº 02050-HABER (D. Val.) y en las Zonas de E.H.A. Nº 02050-HABER (D. Val.)
 Empresa certificada en ISO-9001 e ISO-14001 por AENOR.

MODALIDAD CONTROL	ET	CONDOMINIO	CLAVE	F. TOMA
PETICIONARIO			C.I.F.	F. REGISTRO
DOMICILIO			CONSTRUCTOR	
TIPO MATERIAL		PROYECTO		
MODALIDAD MUESTREO	ML	O.T.N.		COD. IDENTIF. MUESTRA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 442508

Hoja 2 de 2

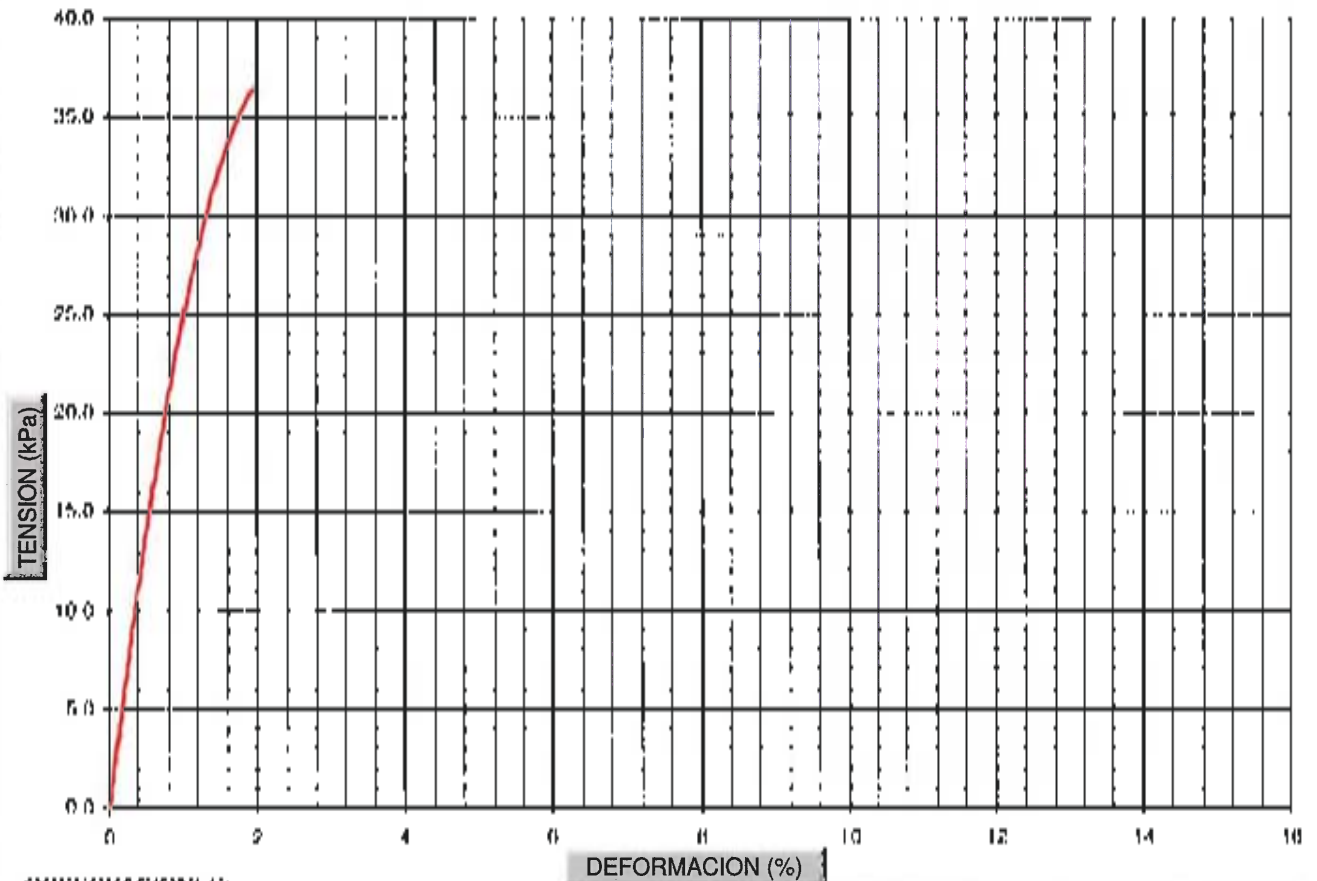
Fecha de Ensayo: 2012

RESISTENCIA COMPRESION SIMPLE : MUESTRA - A

UNE-103400/93 UNE-103300/93 UNE-103301/94

DIAMETRO: 7,1 cm | ALTURA: 116 mm | AREA: $\approx 397 \text{ cm}^2$ | VOLUMEN: 813,7 cm³

DENSIDAD SECA	GR/CM ³	1,81	CARGA	KN	0,15
DENSIDAD HUMEDA O NATURAL	GR/CM ³	2,12	RESISTENCIA	KPa	36
HUMEDAD	%	17,1	DEFORMACION A LA ROTURA	%	1,8



OBSERVACIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS:

$\Delta \sigma$ KPa

DEFORMACION UNITARIA	---
MODULO DE ELASTICIDAD	KPa
DEFORMACION A LA ROTURA	MM 3.0

1 COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T Otros

P-LC111-07/08/12/11.4

Patagonia, 02 de agosto de 2012

EL RESPONSABLE AREA CTI
 VICENTE MARTINEZ ARELLANO
 LICENCIADO EN GEOTECNIA



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIAL PARA CONSTRUCCION
C/Alvaro (E-46004) Pol. Industrial El Monte. 46200, VALENCIA (VALENCIA)

TEL: 96 1594740 - FAX: 96 1571497
e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

Este laboratorio cumple con los requisitos de la Norma UNE EN ISO 9001:2008 y UNE EN ISO 14001:2004, certificadas por el Organismo de Certificación de la Calidad (UNICER) S.A. con el número de certificación N° 001/005/0345/001 y N° 001/005/0345/004, emitidos por el Organismo de Certificación de la Calidad (UNICER) S.A. con el número de certificación N° 001/005/0345/001 y N° 001/005/0345/004, emitidos por el Organismo de Certificación de la Calidad (UNICER) S.A. con el número de certificación N° 001/005/0345/001 y N° 001/005/0345/004.
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

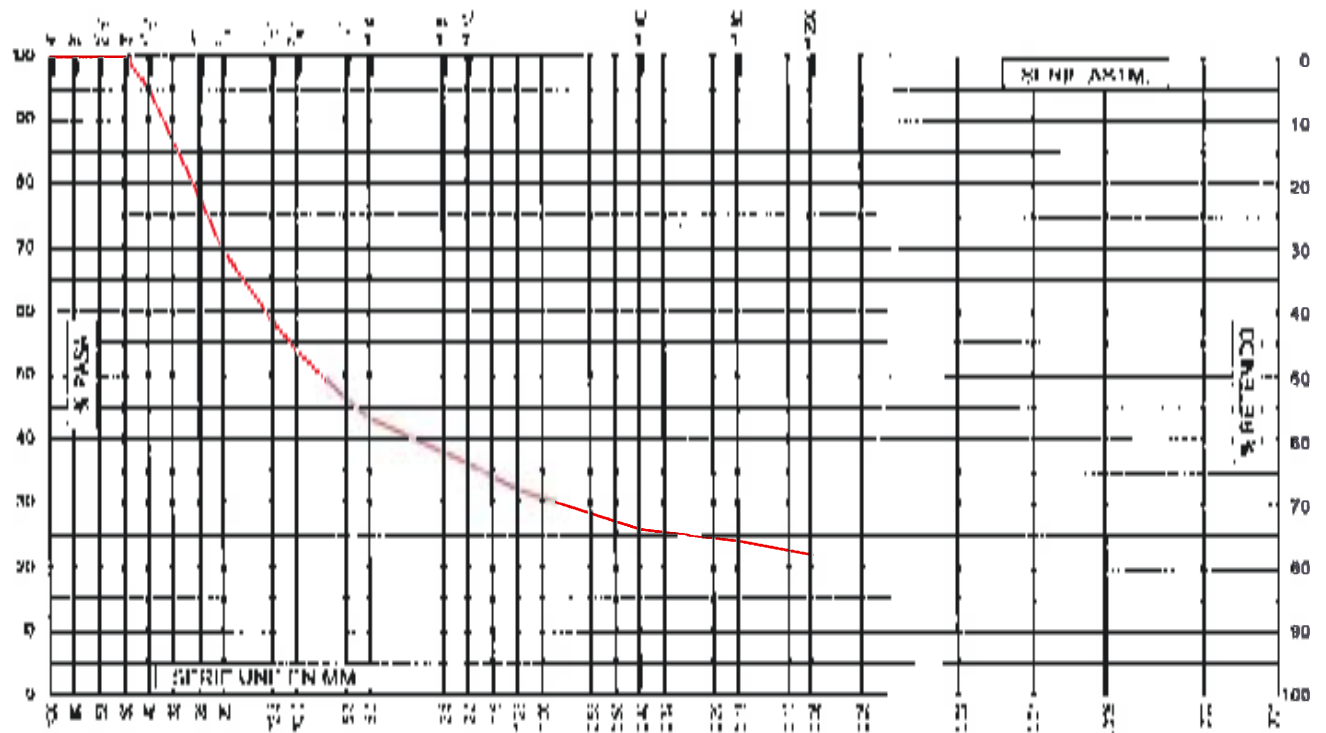
MODALIDAD CONTROL	PT. CONDUCCION DE IMPRESION TITAN PI. RESERVA	CLAVE	094/8857	F. TOMA	11/07/12
PETICIONARIO	UTE EDAR PENISCOLA	C.I.F.	13-80209008	F. REGISTRO	30/07/12
DOMICILIO	C/ALVARO DE BAZAN Nº 10 (VALENCIA)	CONSTRUCTORA	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS 7.10x001	PROVENENCIA	777422,5 (77.80-8.40)		
MODALIDAD MUESTREO	ML PT-OTC-02 (PASCUAL CANO BLEDA)	C.F.N.	12040	COORDENADA MUESTRA	272,380

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 442518

Fecha Fin Ensayo: 3/08/12

Hoja 1 de 1

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE-103101/85)



TAMICES	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5.0	2.0	1.25	0.40	0.15	0.075
% PASA	100	100	100	100	95	78	70	58	54	46	43	38	32	20	24	22

DATOS COMPLEMENTARIOS: (Granulométrico)

OBSERVACIONES: (Granulométrico)

LIMITES DE ATTERBERG

Límite Líquido (UNE-103103/84) **114**
 Media Límite Plástico (UNE-103104/93) **11**

DATOS COMPLEMENTARIOS: (Límites Atterberg)

Índice de Plasticidad (UNE-103104/93) **103**

CLASIFICACION

Casagrande **III**
 H.R.B. **AZ-A**
 Índice de Grupo **(0)**

OBSERVACIONES: (Límites Atterberg)

1 COPIA A: Propiedad | Dirección Obra | Constructora | O.C.T. | Otros

1-LG/IL-(02/06)U.2

Palporta, 03 de agosto de 2012

SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

RESPONSABLE AREA DE
VICERRE MANIFIESTA
INICIADO EL PROCESO



SISTEMAS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO S.A.

e-mail: Laboratorio@scg-sa.es

EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

MODALIDAD	PEÑISCOLA
PETICION	
DOMICILIO	
TIPO MATERIAL	
MODALIDAD	
Fecha F-07/08	

DETERMINACION DE SULFATO

DETERMINACION CUALITATIVA DEL CONTENIDO
EN SULFATOS SOLUBLES DE UN SUELO
PT-LQUI-02

Contenido en SO ₄	<500	mg/l
------------------------------	------	------

OBSERVACIONES: _____

DATOS COMPLEMENTARIOS: _____

F-LQUI-02B.0

COPIA: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

Paiporta, 08 de agosto de 2012

LOS RESULTADOS SOLO SE REFIEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO
ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO



SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
 Calle Erriban, 42 Pol. Industrial La Mina - 48920 MAIORIA (VALENCIA)
 e-mail: Laboratorio@seg-sa.es
 Laboratorio de Ensayos de Materiales de Construcción, Edificación y Obras de Arte, Estructuras y Geotecnia, para el control de calidad de los materiales de construcción, así como para el control de calidad de los trabajos de ejecución de las obras de construcción.
 Membre de la Asociación Española de Ensayadores de Materiales de Construcción (AEEC) y de la Asociación Española de Geotecnia y Estructuras (AGEE).
EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

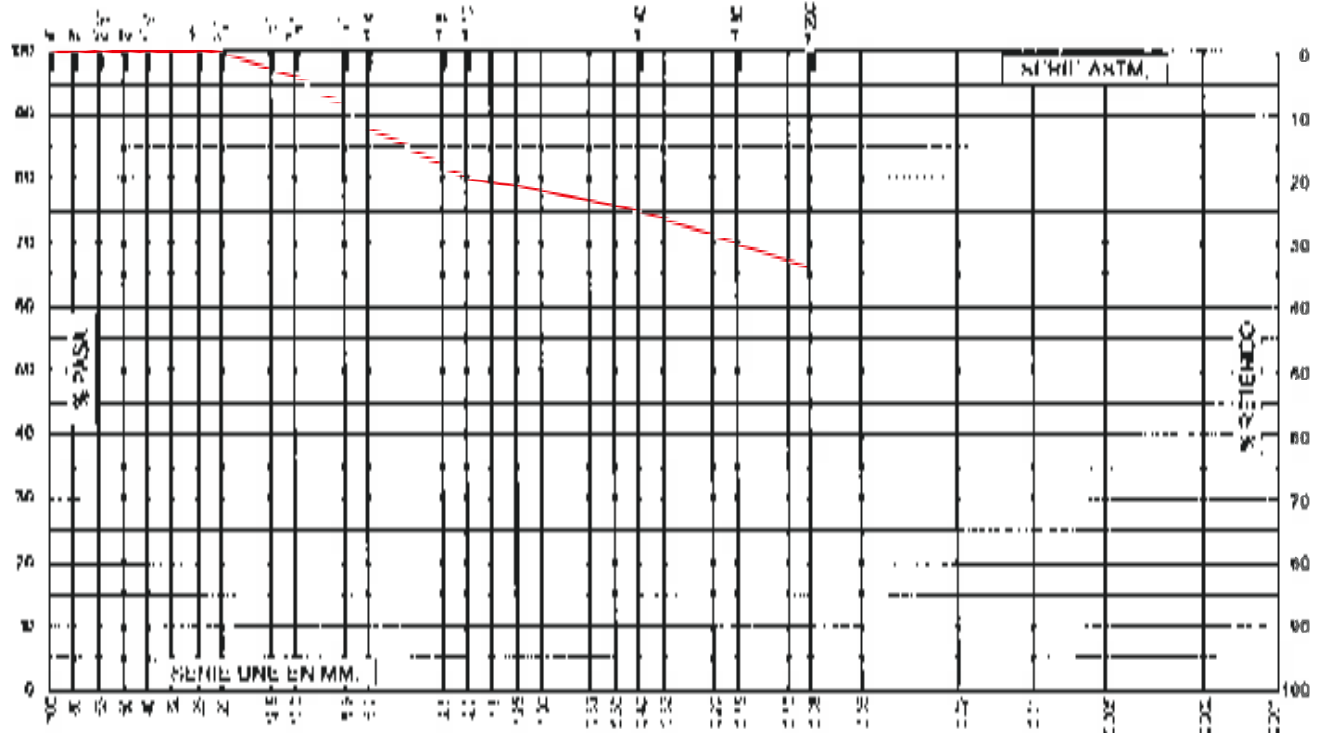
MODALIDAD CONTROL	BT CONDUCCION DE IMPULSION EDAR PEÑISCOLA	CLAVE	004/6807	F. TOMA	11/07/12
PETICIONARIO	UTE EDAR PEÑISCOLA	C.I.F.	U-98289080	F. REGISTRO	30/07/12
DOMICILIO	C ALVARO DE HAZAN Nº 10 (VALENCIA)	CONSTRUCTOR	N/A		
TIPO MATERIAL	SUELOS	PROCEDENCIA	272122.S-2(10.60-11.20)		
MODALIDAD MUESTREO	ML 10-010-02 PARCIAL (CANO INCLINADA)	O.T.N.	12049	COD. IDENTIF. MUESTRA	272/001

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 442519

Fecha Fin Ensayo 03/08/12

Hoja 1 de 1

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE-103101/95)



TAMICES	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5.0	2.0	1.25	0.40	0.15	0.075
% PASA	100	100	100	100	100	100	100	97	98	91	88	80	79	75	70	68

DATOS COMPLEMENTARIOS (Granulométrico)

OBSERVACIONES (Granulométrico)

LIMITES DE ATTERBERG

Límite Líquido (UNE-103103/94) IIII
 Media Límite Plástico (UNE-103104/93) IIII

CLASIFICACION

Casagrande III
 H.R.B. IIII
 Índice de Grupo II

DATOS COMPLEMENTARIOS (Límites Atterberg)

Índice de Plasticidad (UNE-103104/93) IIII

OBSERVACIONES (Límites Atterberg)

1 COPIA A: Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.T. Otros

1-LGTL-(02/08)11.2

Paísport, 03 de agosto de 2012

PT ARONSA (L-ARSA-11)
 VIGENTE HASTA UN 31 AGO 2012
 LICENCIADO GEOLÓGA



SOCIEDAD GEOTÉCNICA Y ESTRUCTURAL

AVDA. DE LOS HERMANOS ROSALES, 10 - 28014 MADRID
 TEL: 91 444 11 11 - FAX: 91 444 11 12
 e-mail: Laboratorio@seg-sa.es

EMPRESA CERTIFICADA EN ISO-9001 E ISO-14001 POR AENOR.

F-09-01-F-2

MODALIDAD: ENSAJO DE COMPRESIÓN DE PASTILLAS DE PENISCOLA

PETICIÓN: LABORATORIO DE PENISCOLA

DOMICILIO: C/ ALVARO DE BARRA, 11 - MADRID

TIPO MATERIAL: SUELOS 33D42

MODALIDAD DE ENSAJO: PRUEBA DE COMPRESIÓN

Fecha: 02/08/12

TÍTULO: ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN

LOS RESULTADOS SOLAMENTE SE REFIEREN A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO

Informe de ensayo
RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE POCAS
RESUMEN

RESISTENCIA (MPa)	ÁREA (mm ²)	ESFUERZO (kN)
97.57	1000	9757

Resistencia a compresión uniaxial	97.57	MPa
-----------------------------------	-------	-----

ESFUERZO	>6	>6
----------	----	----

REMARKS

OBSERVACIONES

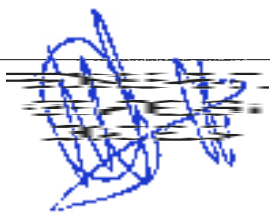
DATOS COMPLEMENTARIOS

F-LGTL-26B.2

ESTE INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO CON AUTORIZACION DEL LABORATORIO

COPIA A Propiedad Dirección Obra Constructora O.C.I. Otros

Paiporta, 03 de agosto de 2012





ANEJO nº 5

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



SR-1
(0.00-2.40) m



SR-1
(2.40-6.40) m



SR-1
(6.40-9.60) m



SR-1
(9.60-12.40) m



SR-1
(12.40-14.70) m



SR-2
(0.00-2.40) m



SR-2
(2.40-6.40) m



SR-2
(6.40-9.60) m



SR-2
(9.60-12.40) m



SR-2
(12.40-15.00) m



SR-2
(15.00-15.40) m

APENDICE Nº 5



REFERENCIA:	058.10.D07
FECHA:	17-10-2012
PETICIONARIO:	U.T.E. DRAGADOS - EZENTIS

Asunto:	E.D.A.R. Y COLECTORES GENERALES DE PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN). MUROS PANTALLA E.B.AR. CONSTITUCIÓN.
Ref:	058.10.D07/IN-005
Fecha:	17-10-2012
De:	IGNACIO COMPANY VÁZQUEZ (VALTER)
Para:	U.T.E. DRAGADOS - EZENTIS

INDICE

<i>1. ANTECEDENTES Y OBJETO.....</i>	<i>2</i>
<i>2. DATOS DE PARTIDA.....</i>	<i>2</i>
<i>3. BASES DE CÁLCULO.</i>	<i>3</i>
<i>4. CÁLCULOS ESTRUCTURALES.</i>	<i>3</i>
4.1. MODELO DE CÁLCULO.	3
4.2. LONGITUD MÍNIMA. ESTABILIDAD FRENTE AL VUELCO.....	4
4.3. ESPESOR ÓPTIMO. DIMENSIONAMIENTO.....	5
4.4. ESTABILIDAD GLOBAL.	6
<i>5. CONCLUSIONES.</i>	<i>10</i>



REFERENCIA:	058.10.D07
FECHA:	17-10-2012
PETICIONARIO:	U.T.E. DRAGADOS - EZENTIS

1. ANTECEDENTES Y OBJETO.

Se redacta el presente informe al objeto de estudiar las posibles soluciones de contención perimetral mediante muros pantalla en relación a la E.B.A.R. CONSTITUCIÓN contenida dentro del " *PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA E.D.A.R. Y COLECTORES GENERALES DE PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN).*"

A continuación se resume la cronología de la solución de las citadas pantallas:

- En septiembre de 2011 se dimensionan las pantallas de contención para la E.B.A.R. ESTANY. Dichas pantallas se apoyaban a la cota -17,40 con un empotramiento dentro del estrato de gravas de 5,50 m, teniendo un espesor de pantalla de 0,80 m. La longitud de la pantalla viene determinada por las condiciones de estabilidad y el espesor en función de la magnitud de los esfuerzos obtenidos y las cuantías que de ellos se desprenden.
- Con posterioridad se decide emplazar la estación de bombeo en otro lugar, denominándose en este caso E.B.A.R. CONSTITUCIÓN.
- En agosto de 2012 se recibe la información geotécnica de la nueva ubicación.
- En septiembre de 2012 se reciben los planos de geometría de la E.B.A.R. CONSTITUCIÓN.
- En octubre de 2012 se presenta la solución de contención para la E.B.A.R. CONSTITUCIÓN. La determinación de la cota de apoyo de la pantalla (empotramiento dentro del estrato de competente) y el espesor óptimo de la pantalla. La longitud de la pantalla vendrá determinada por las condiciones de estabilidad y el espesor lo determinarán la magnitud de los esfuerzos obtenidos y las cuantías que de ellos se desprendan.

En los siguientes apartados se justifican las posibles soluciones a adoptar, estudio que concluirá con la propuesta de contención perimetral, tanto en longitud como en espesor.

2. DATOS DE PARTIDA.

Los datos de partida han sido los siguientes:

- Proyecto Modificado N°1 de la nueva E.D.A.R. y colectores generales de Peñíscola (Castellón).
- Planos de geometría de la E.B.A.R. CONSTITUCIÓN.
- Estudio geotécnico "NUEVO EMPLAZAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO DE LA EDAR DE PEÑÍSCOLA" realizado por SEG en agosto de 2012 de referencia 12-049.

REFERENCIA:	058.10.D07
FECHA:	17-10-2012
PETICIONARIO:	U.T.E. DRAGADOS - EZENTIS

3. BASES DE CÁLCULO.

Las bases de cálculo empleadas son consideradas en el Proyecto Modificado N°1, en particular las referentes a normativa, materiales, acciones e hipótesis.

Puesto que se sí se han modificado los parámetros geotécnicos del terreno (al encontrarse en otra ubicación, se describen a continuación los parámetros adoptados:

NIVEL 1. RELLENOS (1,80 a -0,60).

Peso específico γ	18,00 kN/m ³
Ángulo de rozamiento interno φ	25°
Cohesión efectiva	0 kPa
Módulo de balasto	15 000 kN/m ²

NIVEL 2. ARCILLA BLANDA (-0,60 a -4,60).

Peso específico γ	17,00 kN/m ³
Ángulo de rozamiento interno φ	22°
Cohesión efectiva	0 kPa
Módulo de balasto	10 000 kN/m ³

NIVEL 3. ARCILLA FIRME (-4,60 a -10,60).

Peso específico γ	21,00 kN/m ³
Ángulo de rozamiento interno φ	30°
Cohesión efectiva	10 kPa
Módulo de balasto	30 000 kN/m ³

NIVEL 4. CALIZAS.

Peso específico γ	20,00 kN/m ³
Ángulo de rozamiento interno φ	43°
Cohesión efectiva	0 kPa
Módulo de balasto	500 000 kN/m ³

4. CÁLCULOS ESTRUCTURALES.

4.1. MODELO DE CÁLCULO.

El modelo de cálculo empleado es análogo al empleado en el Proyecto Modificado, variando únicamente las cotas de excavación de cada fase y las características del terreno.

A continuación se resumen las características generales del modelo empleado.

REFERENCIA:	058.10.D07
FECHA:	17-10-2012
PETICIONARIO:	U.T.E. DRAGADOS - EZENTIS

Las pantallas perimetrales de contención de tierras se han calculado con el módulo de "Muros Pantalla" del paquete informático CYPE, el cual realiza un análisis no lineal, considerando para el terreno y los elementos de apoyo una ley de comportamiento elastoplástica.

El modelo de cálculo empleado consiste en una barra vertical cuyas características mecánicas se obtienen por metro transversal de pantalla. Sobre dicha pantalla actúan: el terreno, tanto en el trasdós como en el intradós, las cargas sobre el terreno, los elementos de contención lateral como puntales, anclajes activos y anclajes pasivos, los elementos constructivos tales como los forjados y las cargas aplicadas en coronación de muro.

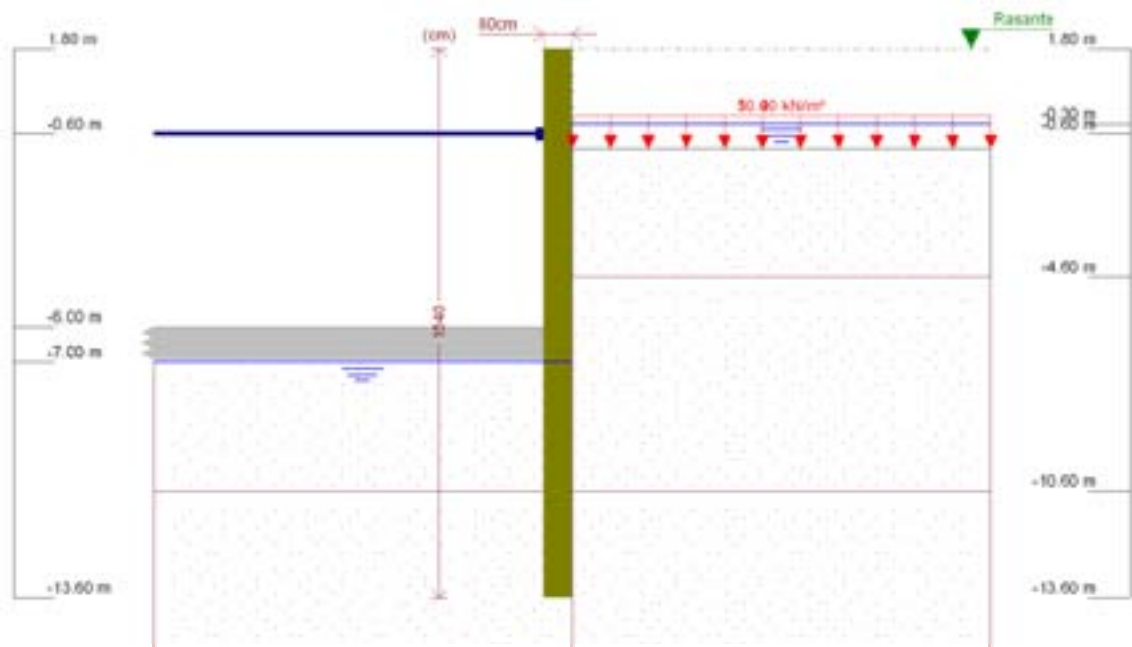


Imagen del modelo empleado.

4.2. LONGITUD MÍNIMA. ESTABILIDAD FRENTE AL VUELCO.

Se han realizado las siguientes comprobaciones de estabilidad frente al vuelco:

- Relación entre el momento equilibrante del empuje pasivo en el intradós y momento desequilibrante del empuje pasivo en el trasdós $> 1,67$.
- Relación entre el empuje pasivo total movilizable y el empuje pasivo realmente movilizado en el intradós $> 1,60$, es decir, no se moviliza más de un 60% del empuje.

Como resultado se ha obtenido que las pantallas se deben apoyar a la cota -13,60 con un empotramiento mínimo dentro del estrato de calizas de 3,00 m.

REFERENCIA:	058.10.D07
FECHA:	17-10-2012
PETICIONARIO:	U.T.E. DRAGADOS - EZENTIS

4.3. ESPESOR ÓPTIMO. DIMENSIONAMIENTO.

Una vez determinada la longitud mínima de las pantallas, se trata de determinar el espesor óptimo de las mismas. Los factores que intervienen son los siguientes:

- o *Cuantías de armado* obtenidas en función del espesor.
- o *Dificultad del hormigonado*. Está relacionado con el espacio libre entre armaduras y por tanto es proporcional a la cuantía obtenida (mayor dificultad cuanto mayor sea la cuantía).
- o *Calidad del hormigonado*. Al igual que al apartado anterior y muy ligado a él, si el espacio libre entre armaduras es reducido se aumentan las probabilidades de que aparezcan coqueas o zonas de peor calidad de hormigón (si el árido y el mortero no penetran en todas las zonas en la misma proporción). Por tanto, cuanto mayor sea la cuantía la probabilidad de tener un hormigón con problemas de calidad aumenta.
- o Pueden existir problemas *de disponibilidad de todos los espesores de pantalla* (cucharas de pantalladoras), circunstancia difícilmente valorable por el proyectista.

Con el modelo de cálculo descrito anteriormente, se ha realizado una comparativa de la cuantía obtenida con espesores de 0,60, 0,70 y 0,80 m. el programa proporciona envolventes de armado cumpliendo con los condicionantes tanto de E.L.U. en flexocompresión y cortante como E.L.S. de fisuración. A continuación se presenta una tabla resumen con los resultados obtenidos:

ESPESOR	CUANTÍAS	
	kg/m ³	kg/m ²
0,60	180	108
0,70	126	88
0,80	97	78

Lógicamente, no se pueden ofrecer valores exactos a partir de los cuales la facilidad y calidad del hormigonado es la óptima o a partir de qué valor pueden aparecer problemas, siendo estos factores en cualquier caso dependientes también de los medios constructivos y experiencia de la empresa constructora que las ejecute.

Sin embargo, a la vista de los resultados de la tabla y con los criterios mencionados, se considera que el espesor óptimo se encuentra entre 0,70 m y 0,80 m.

REFERENCIA:	058.10.D07
FECHA:	17-10-2012
PETICIONARIO:	U.T.E. DRAGADOS - EZENTIS

4.4. ESTABILIDAD GLOBAL.

Mediante una hoja de cálculo se ha comprobado la estabilidad global del conjunto contabilizando como fuerzas favorables el peso de los elementos estructurales, el peso de las pantallas y el rozamiento por fuste entre las pantallas y el terreno (únicamente desde la cota inferior de la losa de fondo), y con la subpresión como fuerza desfavorable.

De este modo se ha comprobado que el coeficiente de seguridad obtenido siguiendo las consideraciones del CTE cumple con los mínimos exigidos.

El criterio seguido en este caso ha sido contar como "reserva estructural" la resistencia por fuste del contacto pantalla terreno por varios motivos:

- El terreno del trasdós de la pantalla se puede descomprimir por el propio desplazamiento de la pantalla, circunstancia que disminuye (o anula en su caso) los valores tomados para el rozamiento, que exige que dicho terreno se encuentre comprimido.
- Al tener la estación unas dimensiones reducidas en planta, la contribución del fuste (en caso de no minorarse) llega a ser del 40%, por lo que no parece prudente contar como mecanismo casi principal para el equilibrio con la fuerza que más "incertidumbre" tiene, además de que necesita cierto desplazamiento para movilizarse de forma completa.

Se obtienen por tanto dos coeficientes de seguridad frente a la estabilidad global:

- Criterio CTE "estricto": contando con toda la resistencia por fuste.
- Criterio CTE "con limitación": sin contar con la resistencia por fuste.

En la tabla siguiente se recogen los coeficientes de seguridad con estos criterios, para espesores de pantalla de 0,60, 0,70 y 0,80 m (tal y como se ha justificado anteriormente, la cota de apoyo mínima de las pantallas por criterios de estabilidad al vuelco es la -13,60).

ESPESOR	γ CTE	
	con fuste	sin fuste
0,60	1,77	0,99
0,70	1,82	1,07
0,80	1,86	1,15

Tal y como se puede observar en la tabla, y con los criterios mencionados, el espesor mínimo a adoptar por el criterio de estabilidad global es de 0,70 m.

En las páginas siguientes se muestran los resultados obtenidos y la contribución de cada una de las fuerzas actuantes de cara al equilibrio global.

REFERENCIA:	058.10.D07
FECHA:	17-10-2012
PETICIONARIO:	U.T.E. DRAGADOS - EZENTIS

DATOS	
Ancho losa fondo	8.90 m
Largo losa fondo	10.30 m
Área losa fondo	91.67 m ²
Canto losa fondo	0.80 m
Perímetro tramo	41.60 m
Cota N.F.	-0.30 m
Subida N.F.	0.60 m
Cota N.F. max	0.30 m
Cota superior losa	-6.00 m
Cota inf. losa cim.	-6.80 m
H _{total} losa	7.10 m
H _{total} pantalla	13.30 m

FUERZAS FAVORABLES	
PP _{losa}	1833 kN
PP _{pant.}	12813 kN
R _{fuste-pant.}	8154 kN
FAVORABLES	22800 kN

% CONTRIBUCIÓN FAV.		
PP _{losa}	1833	8%
PP _{pant.}	12813	56%
R _{fuste-pant.}	8154	36%
Total	22800	100%

FUERZAS DESFAVORABLES	
Subpresión zona losa	6509 kN
Subpresión pantalla	4426 kN
DESFAVORABLES	10935 kN

% CONTRIBUCIÓN DESFAV.		
LOSA	6509	60%
PANTALLA	4426	40%
Total	10935	100%

ESTABILIDAD	
$\gamma_{fav}^{\text{fuste}}$	0.90
$\gamma_{desfav}^{\text{fuste}}$	1.05
Reducción del fuste	0 %
FAVORABLES PESO	13182 kN
FAVORABLES FUSTE	8154 kN
DESFAVORABLES	11482 kN
$\gamma_{min}^{\text{fuste}}$	1.00
$\gamma_{calc}^{\text{fuste}}$	1.86 CUMPLE

% CONTRIBUCIÓN FAV.		
PESO	13182	62%
FUSTE	8154	38%
Total	21335	100%

ESTABILIDAD. CON LIMITACIÓN DE FUSTE	
$\gamma_{fav}^{\text{fuste}}$	0.90
$\gamma_{desfav}^{\text{fuste}}$	1.05
Reducción del fuste	100 %
FAVORABLES PESO	13182 kN
FAVORABLES FUSTE	0 kN
DESFAVORABLES	11482 kN
$\gamma_{min}^{\text{fuste}}$	1.00
$\gamma_{calc}^{\text{fuste}}$	1.15 CUMPLE

% CONTRIBUCIÓN FAV.		
PESO	13182	100%
FUSTE	0	0%
Total	13182	100%

Espesor 0,80 m. Estabilidad global.

REFERENCIA:	058.10.D07
FECHA:	17-10-2012
PETICIONARIO:	U.T.E. DRAGADOS - EZENTIS

DATOS	
Ancho losa fondo	8.90 m
Largo losa fondo	10.30 m
Área losa fondo	91.67 m ²
Canto losa fondo	0.80 m
Perímetro tramo	41.20 m
Cota N.F.	-0.30 m
Subida N.F.	0.60 m
Cota N.F. max	0.30 m
Cota superior losa	-6.00 m
Cota inf. losa cim.	-6.80 m
H _{subp} losa	7.10 m
H _{subp} pantalla	13.30 m

FUERZAS FAVORABLES	
PP _{losa}	1833 kN
PP _{pant.}	11103 kN
R _{fuste-pant}	8075 kN
FAVORABLES	21012 kN

% CONTRIBUCIÓN FAV.		
PP _{losa}	1833	9%
PP _{pant.}	11103	53%
R _{fuste-pant}	8075	38%
Total	21012	100%

FUERZAS DESFAVORABLES	
Subpresión zona losa	6509 kN
Subpresión pantalla	3836 kN
DESFAVORABLES	10344 kN

% CONTRIBUCIÓN DESFAV.		
LOSA	6509	63%
PANTALLA	3836	37%
Total	10344	100%

ESTABILIDAD	
$\gamma_{fav}^{\text{PESO}}$	0.90
$\gamma_{desfav}^{\text{PESO}}$	1.05
Reducción del fuste	0 %
FAVORABLES PESO	11643 kN
FAVORABLES FUSTE	8075 kN
DESFAVORABLES	10862 kN
$\gamma_{min}^{\text{PESO}}$	1.00
$\gamma_{calc}^{\text{PESO}}$	1.82 CUMPLE

% CONTRIBUCIÓN FAV.		
PESO	11643	59%
FUSTE	8075	41%
Total	19718	100%

ESTABILIDAD. CON LIMITACIÓN DE FUSTE	
$\gamma_{fav}^{\text{PESO}}$	0.90
$\gamma_{desfav}^{\text{PESO}}$	1.05
Reducción del fuste	100 %
FAVORABLES PESO	11643 kN
FAVORABLES FUSTE	0 kN
DESFAVORABLES	10862 kN
$\gamma_{min}^{\text{PESO}}$	1.00
$\gamma_{calc}^{\text{PESO}}$	1.07 CUMPLE

% CONTRIBUCIÓN FAV.		
PESO	11643	100%
FUSTE	0	0%
Total	11643	100%

Espesor 0,70 m. Estabilidad global.

REFERENCIA:	058.10.D07
FECHA:	17-10-2012
PETICIONARIO:	U.T.E. DRAGADOS - EZENTIS

DATOS	
Ancho losa fondo	8.90 m
Largo losa fondo	10.30 m
Área losa fondo	91.67 m ²
Canto losa fondo	0.80 m
Perímetro tramo	40.80 m
Cota N.F.	-0.30 m
Subida N.F.	0.60 m
Cota N.F. max	0.30 m
Cota superior losa	-6.00 m
Cota inf. losa cim.	-6.80 m
H _{subp} losa	7.10 m
H _{subp} pantalla	13.30 m

FUERZAS FAVORABLES	
PP _{losa}	1833 kN
PP _{pant.}	9425 kN
R _{fuste-pant}	7997 kN
FAVORABLES	19255 kN

% CONTRIBUCIÓN FAV.		
PP _{losa}	1833	10%
PP _{pant.}	9425	49%
R _{fuste-pant}	7997	42%
Total	19255	100%

FUERZAS DESFAVORABLES	
Subpresión zona losa	6509 kN
Subpresión pantalla	3256 kN
DESFAVORABLES	9764 kN

% CONTRIBUCIÓN DESFAV.		
LOSA	6509	67%
PANTALLA	3256	33%
Total	9764	100%

ESTABILIDAD	
$\gamma_{fav} =$	0.90
$\gamma_{desfav} =$	1.05
Reducción del fuste	0 %
FAVORABLES PESO	10132 kN
FAVORABLES FUSTE	7997 kN
DESFAVORABLES	10253 kN
$\gamma_{min} =$	1.00
$\gamma_{calc} =$	1.77 CUMPLE

% CONTRIBUCIÓN FAV.		
PESO	10132	56%
FUSTE	7997	44%
Total	18129	100%

ESTABILIDAD. CON LIMITACIÓN DE FUSTE	
$\gamma_{fav} =$	0.90
$\gamma_{desfav} =$	1.05
Reducción del fuste	100 %
FAVORABLES PESO	10132 kN
FAVORABLES FUSTE	0 kN
DESFAVORABLES	10253 kN
$\gamma_{min} =$	1.00
$\gamma_{calc} =$	0.99 NO CUMPLE

% CONTRIBUCIÓN FAV.		
PESO	10132	100%
FUSTE	0	0%
Total	10132	100%

Espesor 0,60 m. Estabilidad global.



REFERENCIA:	058.10.D07
FECHA:	17-10-2012
PETICIONARIO:	U.T.E. DRAGADOS - EZENTIS

5. CONCLUSIONES.

Se ha redactado el presente informe al objeto de estudiar las posibles soluciones de contención perimetral mediante muros pantalla en relación a la E.B.A.R. CONSTITUCIÓN contenida dentro del " *PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA E.D.A.R. Y COLECTORES GENERALES DE PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN).*"

Se ha determinado tanto la cota de apoyo de la pantalla como el espesor más adecuado para el muro pantalla. Su longitud la han determinado las condiciones de estabilidad, mientras que el espesor viene condicionado por las cuantías obtenidas y la estabilidad global frente a la flotación. En resumen:

- **Longitud mínima.** Las pantallas se deben apoyar a la cota -13,60 con un empotramiento mínimo dentro del estrato de calizas de 3,00 m.
- **Espesor óptimo.** De acuerdo con las consideraciones expuestas, se considera que el espesor óptimo se encuentra entre 0,70 y 0,80 m.

Valencia, a 17 de octubre de 2011

Ignacio COMPANY VÁZQUEZ
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

APENDICE Nº 6



GRAFICO DE SONDEOS Y ENSAYOS DE LABORATORIO

Estudio: **Conducción de Impulsión. EDAR DE PEÑÍSCOLA (CASTELLÓN)**

Tipo Maquina	ISSA CIBELES C-60	Controla:	I. Martínez	UTM X:	0.000	SC-1 Hoja 1 de 1
Fecha Inicio:	21 - julio - 2011	Sondista:	V. Navarro	UTM Y:	0.000	
Fecha Fin:	21 - julio - 2011	Nivel Freático:		UTM Z:	0.000	REF SEG: 2010-097

E: 1/100	Recuperación			Perforación	unidad	SECCION VERTICAL TERRENO	NATURALEZA DEL TERRENO	MUESTRAS / ENSAYOS				w (%)	γ d (g/cm³)	γ (g/cm³)	q _u (KPa)	L. Atterberg %			GRANULOMETRIA			QUIMICOS %			U.S.C.S	Pres Hinch P (KPa)	Hinch Libre (%)	G _s	Ensayo de Corte				Edómetro		Otros			
	25%	50%	75%					100%	TIPO	COTAS	RESULTADO					N30	L.L.	L.P.	I.P.	5	2	0.08	MO	SO ₂₋₄					CO ₃	clase	Tipo	c (KPa)	(°) Ø	e ₀		c _c		
1						1.50	Coluvión de gravas, bolos y arcillas con arenas	MIg SPT	1.40-1.70 1.70-1.75	10/R R																												
2						3.20	Limos carbonatados con gravas redondeadas calcáreas (procedentes de caliches o suelo encostados) de tonalidad beige a blanco. Niveles centimétricos de caliche poroso	SPT	3.20-3.40	29/R	R																											
3							Potente tramo de costras calcáreas. Brechas calcáreas beige, cantos arcillosos de brechas y calizas con matriz limo-arcillosa beige. Se observan varias secuencias de costras con intercalaciones de finos: arcilla de decalcificación. Suelos muy firmes	SPT	5.60-5.65	R	R																											
4								SPT	7.70-8.30	34/22/18/30	40																											
5						9.10	Formación calcárea. Calizas micríticas gris claro con abundantes diaclasas. Brechificada por fenómenos cársticos. Carstificación: rellenos arcillosos muy firmes a favor de diaclasado. Diaclasas rugosas rellenas de arcilla.	MPA	9.10-9.40																													
6						12.40		SPT	12.10-12.15	R	R																											

LEYENDA PERFORACION

A : AVANCE
R : REVESTIMIENTO
W : CORONA DE WIDIA
D : CORONA DE DIAMANTE
B : BATERIA SIMPLE
T : BATERIA DOBLE
R : ROTACION
101 : DIAMETRO PERFORACION (mm)

LEYENDA MUESTRAS

MIg : TOMA-MUESTRAS PARED GRUESA
She : TOMA-MUESTRAS PARED DELGADA
MPA : MUESTRA PARAFINADA
MA : MUESTRA ALTERADA
TR : TESTIGO ROCA
AGU : MUESTRA DE AGUA

LEYENDA ENSAYOS IN SITU

SPT : PENETRACION ESTANDAR
SPTc : PENETRACION ESTANDAR PUNTAZA CIEGA
Lef : PERMEABILIDAD LEFRANC
Lug : PERMEABILIDAD LUGEON
Pres : ENSAYO PRESIOMETRICO
VT : VANE TEST EN SONDEO
PB : PENETROMETRO DE BOLSILLO
TRV : TORVANE DE BOLSILLO

TIPO DE DISCONTINUIDAD

E : ESTRATIFICACION
J : JUNTA
V : VENA
F : FALLA
Q : ESQUISTOSIDAD

TIPO RELLENO DE DISCONTINUIDAD

CC : CALCITA
BR : BRECHA
ARC : ARCILLA
ARE : ARENA
SIL : SILICE
ARG : ARGILITA

Observaciones:

Datos Complementarios:

DATOS GEOMECAVICOS

DATOS LABORATORIO



SC-1
(0.00-2.60) m



SC-1
(2.60-5.00) m



SC-1
(5.00-7.40) m



SC-1
(7.40-10.20) m



SC-1
(10.20-12.40) m