

INFORME GEOTÉCNICO

Estudio geotécnico para la construcción de una Nave en parcela PLT-2 del API nº 14 “El Fresno”.

Los Barrios, provincia de Cádiz



Obra: Nave en PLT-2 “El Fresno”.
Peticionario: Zona Franca de Cádiz.
Localidad: Los Barrios (Cádiz)

Referencia: SA-0021-15 **Revisión:** 00.

PETICIONARIO: **ZONA FRANCA DE CÁDIZ**
OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO DESTINADO A LA CONSTRUCCIÓN
DE UNA NAVE INDUSTRIAL SITA EN PARCELA PLT-2 DEL
API Nº 14 "EL FRESNO". LOS BARRIOS (CÁDIZ).

ÍNDICE

MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN

- 1.1. Antecedentes y objeto del estudio.
- 1.2. Características y descripción de la zona.
- 1.3. Características de la construcción proyectada.

2.- GEOLOGÍA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

- 2.1. Bosquejo geológico de la zona de estudio.
- 2.2. Emplazamiento geológico de la zona de estudio.
- 2.3. Características hidrogeológicas de la zona de estudio.
- 2.4. Naturaleza del terreno.
- 2.5. Riesgos geológicos.

3.- METODOLOGIA DE TRABAJO

3.1. TRABAJOS DE CAMPO

- 3.1.1. Pruebas de penetración dinámica.
- 3.1.2. Sondeos.

3.2. TRABAJOS DE LABORATORIO

- 3.2.1. Ensayos de identificación.
- 3.2.2. Análisis químicos de componentes secundarios.
- 3.2.3. Ensayos específicos de cambio de volumen.
- 3.2.4. Ensayos de características resistentes.
- 3.2.5. Ensayos de compactación
- 3.2.6. Ensayos CBR

4.- CARACTERISTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES ENCONTRADOS

5.- CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS

6.- ANÁLISIS DE LAS CIMENTACIONES

- 6.1. Propuesta de cimentación.
- 6.2. Calculo de cimentación profunda:
- 6.3. Subpresión.
- 6.4. Excavaciones.

7.- URBANIZACIÓN

- 7.1. Secciones de firme.
- 7.2. Recomendaciones de formación de explanadas.

ANEJOS

PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO
COLUMNAS LITOLÓGICAS DE LOS SONDEOS
ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA
ENSAYOS DE LABORATORIO
CORTES GEOLOGICOS
REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1.- INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE ESTUDIO.

Por encargo de **Zona Franca de Cádiz**, se redacta el presente informe geotécnico, correspondiente a la *construcción de una Nave sita en parcela PLT-2 del API nº 14 "El Fresno", en el término municipal de Los Barrios, provincia de Cádiz*. Los objetivos a alcanzar son los siguientes:

1. Definición de las características litológicas, estratigráficas y geotécnicas del subsuelo presente.
2. Tensión admisible del terreno.
3. Cota y tipología de cimentación recomendada.
4. Recomendaciones para las secciones de firme de los viales.

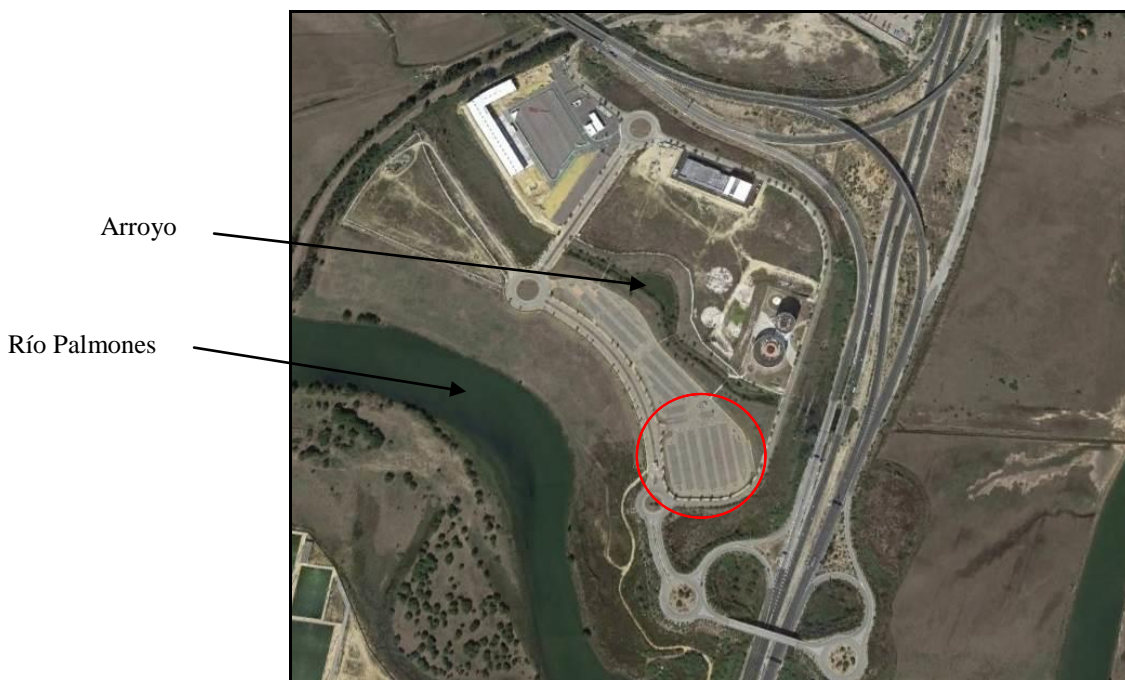
1.2. CARACTERÍSTICAS Y DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA

- **Morfología de la parcela:** la parcela tiene forma irregular.



Fotografía 1.1- Vista de la zona objeto de estudio

- **Desniveles observados:** la parcela presenta una topografía plana.
- **Taludes próximos:** no se detectan en el solar taludes.
- **Vaguadas o arroyos:** El borde norte de la parcela lo forma un arroyo tributario del río Palmones.
- **Utilización previa del solar:** la zona de estudio es actualmente un aparcamiento.
- **Edificaciones próximas:** El solar está limitado en dos de sus extremos por viales en uso y existen edificaciones cercanas a la parcela.



Fotografía 1.2- Vista zona de estudio

1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN PROYECTADA.

Se pretende construir una nave con sótano + planta baja + I. Algunas de las secciones tipo aportada por el peticionario son las siguientes:

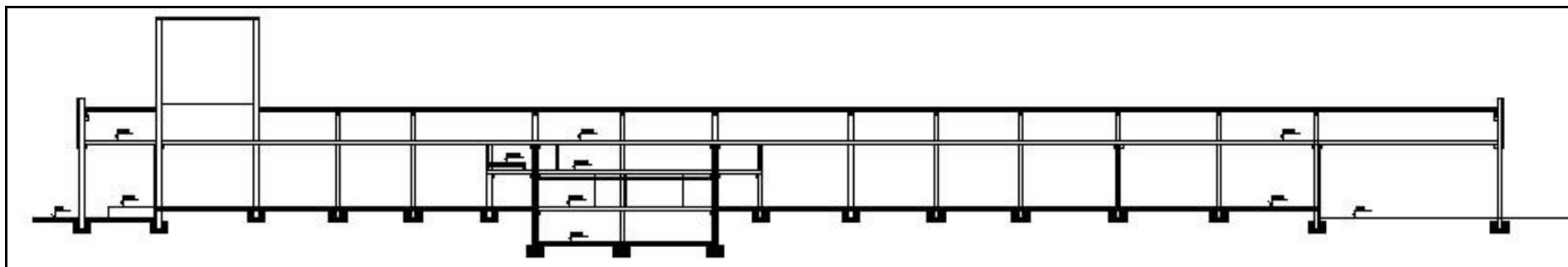


Figura 1.1- Sección tipo de la nave

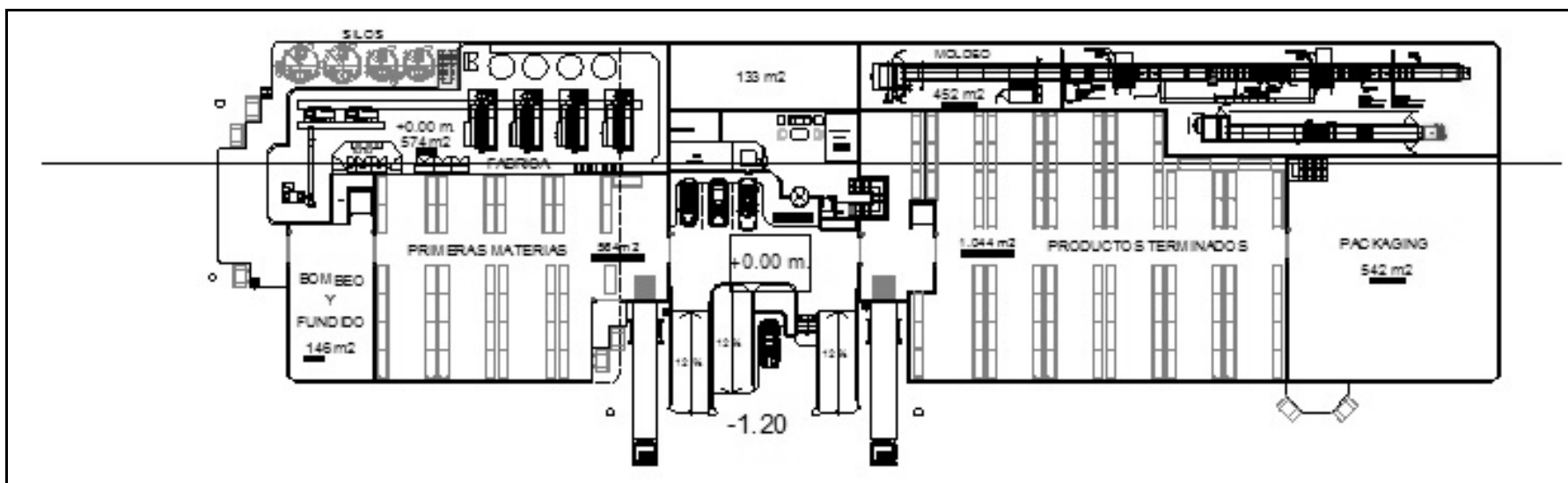


Figura 1.2- Esquema planta baja

2.- GEOLOGÍA Y NATURALEZA DEL TERRENO

2.1. BOSQUEJO GEOLOGICO DE LA ZONA DE ESTUDIO.

Se incluye la información geológica general del ámbito de la zona de estudio que pueda ser de interés práctico para el proyecto.

La zona objeto de estudio se encuentra dentro del polígono "El Fresno" en el término municipal de Los Barrios, Cádiz. Los planos de localización de la parcela se encuentran en los anejos al final del presente informe.

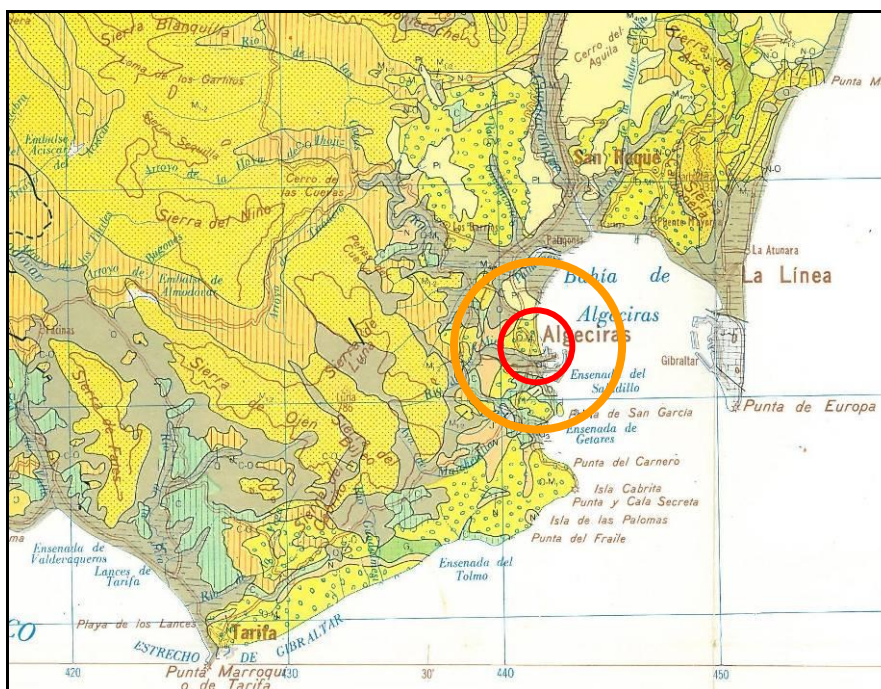


Figura 2.1- Mapa geológico de Cádiz y parte de la provincia de Málaga.

Geológicamente esta zona está comprendida dentro del Complejo del Campo de Gibraltar. Este complejo está constituido por sucesiones cretácico-terciarias de la cobertera sedimentaria de la corteza oceánica del Surco de los Flyschs Béticos. Sus facies son marinas profundas, con litologías de arcillas policromas y areniscas turbidíticas carbonatadas y, sobre todo, siliciclásticas. La facies flyschs se caracterizan por una estratificación rítmica con escasos fósiles y que fueron depositadas predominantemente por corrientes de turbidez en ambientes oceánicos o mesoceánicos y en condiciones de elevada inestabilidad tectónica.

Se distinguen dos conjuntos de unidades tectónicas, denominados Mauritánico y Numídico relacionadas entre sí mediante contactos de cabalgamiento. Ambos conjuntos están constituidos por potentes sucesiones areniscosas del Oligoceno superior y sobre todo del Mioceno inferior, y también por una base de sedimentos paleógenos e incluso del Cretácico. El Cretácico inferior subyacente al Numídico suele ser tectónicamente independiente y recibe la denominación de Masílico.

Las unidades Mauritánicas ocuparon una posición interna en el Surco de los Flyschs y sus sedimentos detríticos-clásticos procedieron de la erosión de dominios más internos situados en la Placa Mesomediterránea. Las unidades Masílicas y Numídicas se depositaron en la parte externa del Surco de los Flyschs y los aportes de sus areniscas terciarias procedieron del continente africano.

UNIDADES TECTONICAS:

Pueden distinguirse dos grandes grupos de unidades: unos constituidos por materiales cretácicos (flyschs cretácicos) y otros formados por materiales terciarios (flyschs terciarios).

- **Flyschs cretácicos:** Son unas unidades tipos flyschs, cuyo depósito debió acontecer en una zona de corteza continental adelgazada o de corteza oceánica estrecha, de trazado rectilíneo coincidente con un accidente tectónico transcurrente que debió situarse en el borde septentrional del continente africano y que determinó la individualización de un dominio paleogeográfico denominado Surco de los Flyschs.

Estos flyschs en general se pueden incluir en alguna de las tres familias de unidades equivalentes que se reconocen en el norte de África.

- a) Zona intrarifeña: Representado en la península por la Unidad de Almarchal, la Unidad del Algarrobo y del Flyschs de Ubrique. Constituidas de materiales del Senonense superior, que son arcillas y margas verdes con intercalaciones de margocalizas gris-verdosas a amarillentas, con niveles de microbrechas

calcáreas. Estas unidades reposan tectónicamente sobre terrenos subbéticos, normalmente triásicos y son cabalgadas por el Manto del Aljibe.

- b) **Flyschs Masílico:** Constituido por las Arcillas de Facinas, formada por una sucesión arcillosa muy deformada con intercalaciones areniscosas delgadas bien estratificadas.
 - c) **Flyschs Mauritanense:** Representado por la Unidad de los Nogales y por la Unidad del Flysch del Corredor del Boyar (aunque esta es algo diferente). Estas están caracterizadas por unas areniscas de grano medio a fino de color verdoso-amarillento a rojizo, bien estratificado y con intercalaciones arcillosas de color gris.
- ***Flyschs terciarios:*** Forman parte de dos grandes mantos de corrimiento: las Unidades de Algeciras y la del Aljibe.
 - a) ***Unidad de Algeciras:*** Concretamente la zona de estudio la englobamos dentro de la denominada "***Unidad de Algeciras***", en esta unidad se pueden reconocer dos series muy parecidas, cuyos afloramientos más característicos son el de Punta Carnero (extremo occidental de la Bahía de Algeciras) en la playa de Getares, y el de las proximidades de la Playa del Rinconcillo, en Algeciras. Los afloramientos están muy tectonizados, con frecuentes inversiones de las series estratigráficas y pliegues muy apretados con escamas tectónicas.

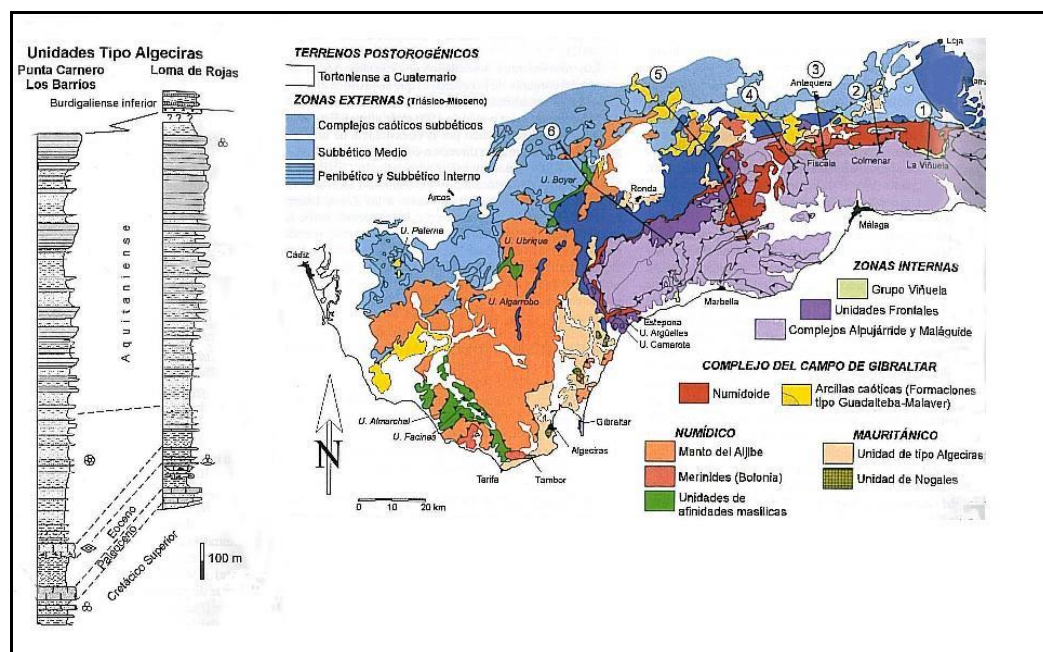


Figura 2.2- Columna litológica tipo del complejo campo de Gibraltar y Mapa de unidades geológicas

Desde el punto de vista estratigráfico, está formada por sedimentos de edades comprendidas entre el Cretácico superior y el Mioceno inferior.

1. Del Cretácico superior al Eoceno Inferior y medio: arcillas versicolores con intercalaciones de margas blancas, microbrechas calcáreas y areniscas en el Senonense superior; calizas con *Microcodium* en el Paleoceno y detríticas en el Eoceno.
2. Del Oligoceno al Mioceno inferior: constituido por dos tipos de materiales, el inferior está formado por una sucesión coloreada de tonos verde-rojizos-parduzcos, de naturaleza arcilloso-limosa con intercalaciones de areniscas finas, bien estratificadas en niveles centimétricos, esta unidad pasa hacia arriba a una potente sucesión de materiales turbidíticos, constituida por areniscas micáceas con intercalaciones margosas grises, es el denominado flysch margo-arenoso-micáceo. Estos materiales se depositaron en un ambiente tectónicamente muy inestable y por corrientes de turbidez en el fondo del talud, en abanicos submarinos profundos constituyendo las denominadas "turbiditas".

- b) El Manto numídico o Unidad del Aljibe: Esta unidad ocupa la posición tectónica más alta de la pila de mantos y su estructura interna es muy complicada, con fuertes repliegues internos y cabalgamientos secundarios. En su serie estratigráfica se pueden distinguir tres conjuntos litológicos:
1. Formaciones Subnumídicas: están constituidas por arcillas variadas conocida como las Arcillas de Jimena o Serie de Base del Aljibe. En la Sierra del Aljibe y en su prolongación hacia el sur intercalan frecuentemente margas blancas y microbrechas calcáreas con nummulites que se conocen como formación Benaiza.
 2. Areniscas Numídicas o del Aljibe: formado por areniscas silíceas muy puras de granos bien redondeados de tamaño medio a grueso y de colores blanquecinos o amarillentos, estratificadas en potentes bancos que alternan con niveles arcillosos de colores grises o pardos.
 3. Formación Supranumídica: constituida por margas blancas y pardas, con algunas intercalaciones de areniscas cuarcíferas. El manto del Aljibe presenta algunos afloramientos donde la serie estratigráfica es algo diferente denominada Unidad de Bolonia, que se considera como una subunidad del manto del Aljibe.

TECTÓNICA:

Los materiales del substrato presentan un elevado grado de deformación por plegamiento y fracturación, por efecto de la Orogenia Alpina, responsable de la formación de las Cordilleras Béticas.

La zona de estudio se localiza en el denominado Arco de Gibraltar, cuya estructuración tectónica de los materiales ha sido realizada a lo largo de diferentes fases tectónicas.

Estas fases son las siguientes:

- 1) Fase inicial de acortamiento N-S, de edad post-oligocena (23.5 m.a.), donde el surco turbidítico cretácico-oligoceno cabalga sobre la plataforma subbética. La plataforma subbética se pliega e imbrica.
- 2) Fase tectónica principal (20-14 m.a.) comprende las siguientes deformaciones:
 - Movimientos gravitacionales en las Areniscas del Aljibe en la Sierra de Ojén según una dirección ENE-OSO.
 - Imbricación y cabalgamiento de diferentes escamas constituidas por Areniscas del aljibe y su serie de base, con avance de todo el conjunto hacia el OSO.
 - Actuación de fallas de desgarre de tipo dextral y de dirección preferente paralela al accidente del Estrecho.
 - Desmantelamiento de la cabeza de un diapiro situado hacia el Este de la zona de estudio, y a favor de la imbricación de las diferentes escamas, generan la formación de un depósito sintectónico y que se extiende principalmente hacia el Oeste de la zona de estudio, denominado como "formación de arcillas con Tubotomaculum".
 - Deslizamiento gravitacional hacia el OSO de las escamas más altas, a partir del relieve creado durante la imbricación. Tectonización de las arcillas con Tubomaculum, que sirven también como nivel de despegue.
 - Generación de retrocabalgamientos. Inversión de la serie estratigráfica del Flysch margoareniscoso-micáceo.
- 3) Fase compresiva de dirección NNO-SSE (14-10 m.a.) únicamente para la zona del estrecho, y relacionada con el emplazamiento de la unidad Bujeo-Cabrito y de la unidad tectónica de Algeciras.
- 4) Fase distensiva (Tortonense-Messiniense, 10-6.5 m.a.). Formación del Estrecho de Gibraltar (Messiniense, 6.5-5.3 m.a.) a favor de fracturas ENE, constituyendo un graben que interrumpe el Arco de Gibraltar. Basculamiento de la unidad tectónica de Algeciras hacia el SSE.

En la zona del Campo de Gibraltar, el límite Neógeno- Cuaternario está marcado por un cambio de régimen tectónico, pasándose de una fase distensiva a una compresiva (3.4 m.a.) que aparentemente se mantiene en la actualidad.

Durante el cuaternario se produce el acercamiento de las placas ibérica, europea y africana, a nivel del arco de Gibraltar según una tectónica de colisión de dirección N-S. La inestabilidad de este sector durante el cuaternario se deduce de las deformaciones de gran radio de curvatura que se observan en los niveles marinos a ambos lados del estrecho, cuyos máximos transgresivos en una misma línea de costa, se presentan con alturas muy diferentes. Las fallas más importantes que afectan a los depósitos cuaternarios son las de dirección E-W y OSO-ENE.

Los mecanismos focales de los terremotos de la zona Azores-Gibraltar-Alborán, indican que el movimiento asociado a las fallas sismogénicas es de acercamiento. El cálculo indirecto sobre la esfera del desplazamiento relativo de África respecto a la tabla ibérica, da un acercamiento con una dirección N150E y unos 1.6 cm. /año para el Arco de Gibraltar.

Las fracturas existentes en el conjunto de las Cordilleras Béticas se agrupan en tres grandes sistemas:

- Sistema N10/50E con carácter de desgarre dextral. Controlan el trazado actual de la costa en grandes sectores, tales como entre Gibraltar y Estepona, y entre Torremolinos y Málaga.
- Sistema N70/100E son las fallas de mayor recorrido e importancia de toda la Cordillera Bética, tales como la Falla del Guadalquivir, el contacto entre los dominios Bético y Subbético, la falla Cádiz-Alicante. Generalmente se trata de fallas inversas, y son normales a la dirección de acortamiento.
- Sistemas N120/150E, con carácter de desgarre dextral

El análisis de los mecanismos focales de todos los terremotos registrados proporciona la siguiente orientación del elipsoide de deformación actual:

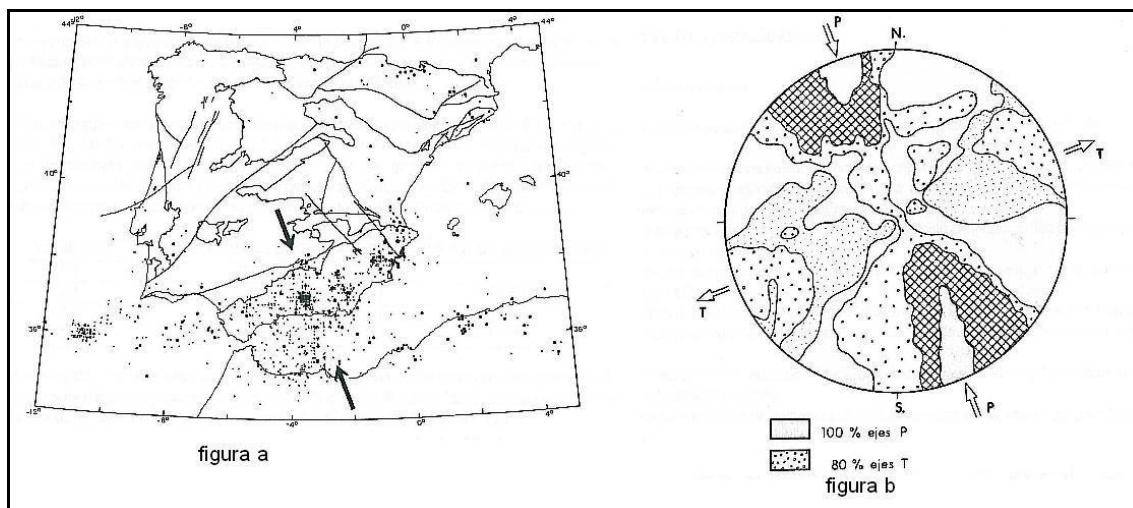


Figura 2.3- (a) Actividad sísmica en la Península Ibérica y (b) direcciones principales del elipsoide de deformación actual de la región del Alborán

La lámina de Algeciras, junto con la lámina inferior o del Cerro de la Novia, reposa estructuralmente encima de los materiales asociados al Dominio Subbético, estando parcialmente recubierto por la lámina del Aljibe. Esta lámina se encuentra afectada por una fuerte escamación de directrices E-O y NE-SO que a su vez se encuentra afectada por un plegamiento de dirección N-S inducido por la imbricación del Bloque de Alborán.

El Manto del Aljibe, ocupa la posición estructural más alta reposando tectónicamente encima de los materiales incluidos en la lámina de Algeciras y los de afinidad Subbética. Se encuentra fragmentado caóticamente, indicando que su emplazamiento se ha producido por un proceso mixto entre acortamiento por compresión y gravitacional.

2.2. EMPLAZAMIENTO GEOLÓGICO DE LA ZONA DE ESTUDIO

La parcela objeto de estudio se encuentran emplazada geológicamente en depósitos cuaternarios que se disponen encima del flysch terciario, más concretamente en la Unidad de Algeciras. Serie formada por una potente capa de arenas y arcillas, encima de arcillas tectonizadas y areniscas.

2.3. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio corresponde al Sector Oriental de la Cuenca hidrográfica Sur, concretamente en el extremo occidental de las Cordilleras Béticas. Los acuíferos de la comarca del Campo de Gibraltar se localizan principalmente en materiales postorogénicos, que son los depositados después de las principales fases de plegamiento de la Orogenia Alpina.

El esquema hidrogeológico de la zona se compone de un substrato impermeable formado por los materiales arcillosos de las principales formaciones de la zona (Algeciras, Benaiza y otras) sobre el que se disponen, por una parte, numerosos acuíferos aislados de baja permeabilidad (Areniscas del Aljibe) y, por otra, diversos acuíferos formados por materiales postorogénicos.

El acuífero que comprende la zona de Algeciras es el acuífero Pliocuaternalio de Guadarranque- Palmones, constituido por depósitos del Plioceno y Cuaternario que se extienden por la margen izquierda del río Guadarranque y en la cuenca baja de este y del río Palmones ya en las proximidades de su desembocadura en la Bahía de Algeciras. Ambos se consideran podrían considerarse acuíferos independientes, pero su estrecha relación hidráulica permite considerarlo un solo acuífero.

Litológicamente, el horizonte acuífero plioceno está compuesto esencialmente por arenas, biocalcarenitas y conglomerados heterogéneamente distribuidos espacial y verticalmente cuyo espesor oscila entre unos metros en los bordes y más de 125 m.

El acuífero cuaternario, con una extensión de 30Km², está constituido por arenas, limos, arcillas y gravas en los depósitos aluviales de los ríos Guadarranque y Palmones y arenas en la franja litoral. Descansa sobre las arenas pliocenas o directamente sobre el impermeable de base, estando en contacto por el SE con el mar a lo largo de más de 4.5 Km. Su espesor no sobrepasa los 20 m. y debe ser en general inferior a 5 o 10 m.

En cuanto a su comportamiento hidrogeológico, la intercalación de niveles permeables e impermeables hace que el acuífero en su conjunto se comporte como multicapa con efectos de drenaje diferido.

La red principal de drenaje está formada por pequeños arroyos y ramblas que desembocan directamente al mar. En general los cauces son marcadamente rectilíneos y un marcado control estructural, de forma que sus valles están formados a favor de:

- Lineaciones estructurales a favor de las litologías arenosas de forma paralela a su dirección de estratificación.
- Fallas de direcciones N-S y E-W.

Parámetros hidrogeológicos.

En el acuífero Pliocuaternario de Guadarranque-Palmones los parámetros hidráulicos oscilan entre 10^{-3} y 2×10^{-5} m²/s para la transmisividad y entre 3×10^{-4} y 5×10^{-4} para el coeficiente de almacenamiento.

Los caudales de los sondeos son próximos a 10 o 15 L/s, con máximos de 30 L/s.

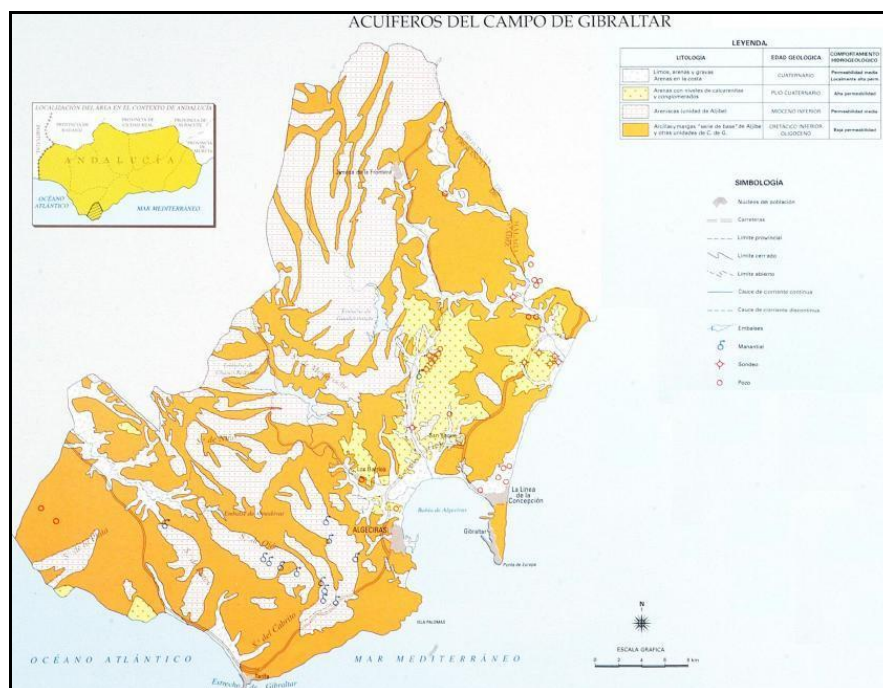


Figura 2.4- Acuíferos del Campo de Gibraltar (Atlas Hidrogeológico de Andalucía).

2.4. NATURALEZA DEL TERRENO

En la parcela objeto de estudio y en base a los ensayos realizados, se puede indicar que los materiales hallados corresponden a depósitos de edad cuaternaria (arenas y arcillas) sobre el basamento de arcillas de edad terciaria.

Desde el punto de vista **hidrogeológico**, estos materiales presentan una permeabilidad variable en función de los materiales (alta en general).

Durante la ejecución de los sondeos, **se ha detectado** la presencia de agua subterránea.

Sondeo	Profundidad (m)
SR-1	4.90
SR-2	5.10
SR-3	4.50
SR-4	4.80

Tabla 2.1- Niveles freáticos medidos en cada sondeo.

Estos niveles freáticos han sido medidos el 25 de febrero de 2015. No obstante, conociendo las características del entorno, el nivel freático puede sufrir oscilaciones cíclicas debido al nivel de recarga del acuífero y al régimen de mareas, dada la cercanía de la línea de costa.

2.5. RIESGOS GEOLÓGICOS

A continuación se detallan algunos aspectos generales de los riesgos geológicos que pueden tener una especial incidencia a los fines del estudio.

Riesgo sísmico

La Norma de Construcción Sismorresistente de 27 de Septiembre del 2.002 (NCSE-02) proporciona los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma, y conservación de obras a las que es aplicable la citada Norma.

En este informe se facilitan los parámetros necesarios para el cálculo de la estructura, en cuanto a los parámetros sismorresistentes se refiere:

TERMINO MUNICIPAL	Ab Aceleración básica	K Coeficiente de contribución	r Coeficiente de riesgo
Los Barrios (Cádiz)	0.04 g	1.1	1.0 (periodo 50 años)
Ac ($Ab \cdot r \cdot s$) Aceleración de Cálculo	S Coeficiente de amplificación	Tipo de terreno	C Coeficiente de suelo
0.05 g	1.28	III	1.6

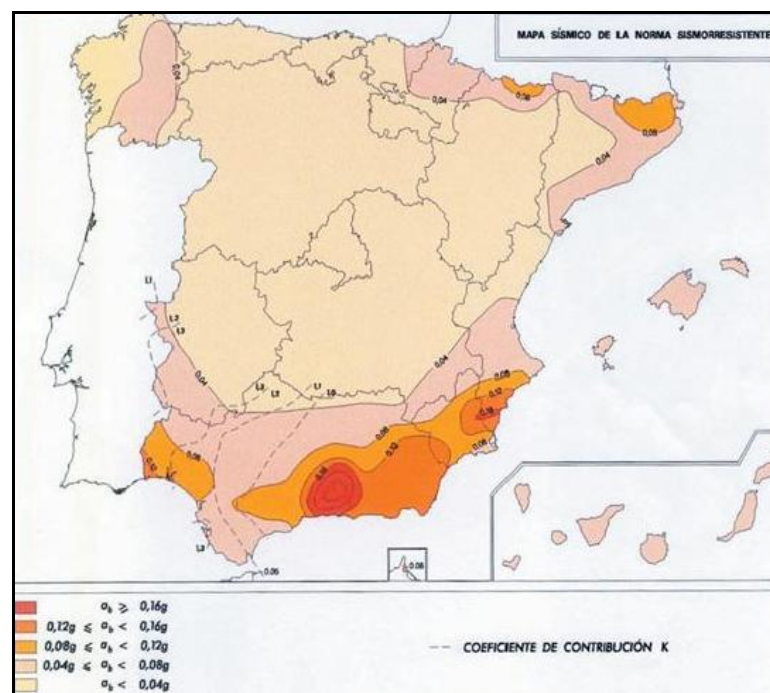


Figura 2.5- Mapa sísmico de la Península Ibérica

Riesgos por hundimiento

El riesgo por hundimiento en la zona de estudio es bajo, ya que no se han detectado cavidades o huecos susceptibles de sufrir colapso.

Riesgos por expansividad

El peligro que conlleva la expansividad, afecta exclusivamente a los suelos cohesivos de naturaleza arcillosa, cuando su textura se ve alterada por diferencias en la concentración de humedad.

Para el actual proyecto, y dado que los materiales detectados son fundamentalmente granulares (los materiales cohesivos están bajo el nivel freático por lo que no se ven afectados por cambios de humedad), **el riesgo de expansividad** de los suelos detectados de manera global **se considera Bajo**.

Riesgos por agresividad

Los terrenos afectados por el presente estudio, **no presentan sulfatos** solubles en su composición, por lo que consideraremos como suelo "**no agresivo**" frente a los hormigones.

En cuanto al agua detectada en los sondeos, se ha realizado un análisis y el resultado indica que la consideremos de **agresividad débil (Qa)** frente a los hormigones.

3.- METODOLOGÍA DE TRABAJO

3.1. TRABAJOS DE CAMPO

Con fecha de enero de 2015 se comenzaron los trabajos de campo en la parcela. Los trabajos *in situ* han consistido en la ejecución de:

- ocho (8) ensayos de penetración dinámica.
- cuatro (4) sondeos rotativos con extracción continua de testigo, así como la correspondiente toma de muestras para identificación del suelo y sus componentes.
- visita de un técnico competente y caracterización del terreno.

A continuación se detallan los trabajos de campo.

3.1.1. PRUEBAS DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Se han realizado ocho (8) ensayos de penetración dinámica, también conocido como penetrómetro.

La mecánica del ensayo de penetración consiste en la hincada de un tren de varillas mediante el golpeo de una maza. Las varillas están ranuradas cada 20 cm. A lo largo del ensayo se obtienen diferentes valores de N_{20} , que corresponden al número de golpes necesarios para traspasar 20 cm de terreno. Con estos datos se pueden semicuantificar las tensiones admisibles de los suelos para diferentes profundidades. El ensayo se da por finalizado cuando se obtiene rechazo a la penetración ($N_{20} > 100$) o cuando se limita una profundidad (25 m).

Con este tipo de prospección, sólo pueden obtenerse datos de la resistencia "in situ" del terreno, no pudiéndose identificar la naturaleza real del terreno, ya que no se obtiene testigo alguno durante la ejecución del ensayo, sin embargo, cuando se tiene conocimiento de la litoestratigrafía del subsuelo y los condicionantes del proyecto lo permiten, es un método factible y rápido, para la definición de las tensiones admisibles.

El equipo de penetración utilizado es del tipo DPSH, con las siguientes características:

- Peso de la maza 63.5 Kg. Altura de caída 0.75 m.
- Diámetro del varillaje 32 mm. Peso del varillaje 6.3 Kg/ml.
- P.puntaza cuadrada 16 cm²

Para calcular la carga de hundimiento de los terrenos del subsuelo, a partir de los resultados de la hincia existen diferentes fórmulas. La más utilizada es la de los holandeses. Según Caquot, es la que se acerca más a la realidad.

La expresión viene dada por:

$$R_p = \frac{P_m^2 \times h}{(P_m + P_v) \times S \times d}$$

Siendo:

R_p = Resistencia dinámica de punta en Kg/cm²

P_m = Peso de la maza (63.5 Kg)

P_v = Peso que carga sobre la puntaza

h = altura de caída (75 cm)

S = superficie de la puntaza (16 cm²)

D = avance de penetración por cada golpe 20 cm/N₂₀

N_{20} = golpes cada 20 cm de penetración

Con los ensayos de penetración se han alcanzado las siguientes profundidades:

Penetración dinámica	Profundidad (m)
EP-1	25.00
EP-2	25.00
EP-3	25.00
EP-4	25.00
EP-1A	27.40
EP-2A	31.60
EP-3A	26.60
EP-4A	30.40

Tabla 3.1.- Ensayos de penetración dinámica

En el siguiente cuadro se expresan los resultados obtenidos en los ensayos de penetración:

Relación entre el golpeo y la profundidad en los ensayos realizado

Profundidad (m)	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-1A	EP-2A	EP-3A	EP-4A
0.2	12	9	15	17	15	15	12	20
0.4	16	12	17	19	18	14	14	20
0.6	14	13	14	21	15	13	13	15
0.8	16	12	10	25	17	12	10	18
1	13	10	10	27	16	11	11	21
1.2	14	11	9	10	15	10	10	24
1.4	11	14	10	11	14	12	8	15
1.6	10	11	12	12	12	10	9	12
1.8	11	16	15	17	9	15	8	10
2	13	10	10	12	8	10	11	10
2.2	15	8	10	12	10	9	12	9
2.4	9	10	10	11	8	9	15	10
2.6	8	7	11	11	8	8	18	12
2.8	8	8	12	13	8	9	14	11
3	10	9	17	15	7	8	13	14
3.2	10	13	19	10	12	15	20	13
3.4	12	16	12	12	10	14	15	13
3.6	9	14	10	12	15	16	11	12
3.8	7	10	12	15	16	12	12	14
4	7	12	10	10	8	11	10	18
4.2	11	12	12	17	8	10	11	22
4.4	15	11	10	19	10	11	10	20
4.6	18	9	11	16	12	10	9	14
4.8	17	13	9	10	15	12	8	12
5	17	15	10	11	18	14	10	14
5.2	21	9	13	14	20	14	11	15
5.4	18	8	15	14	22	8	15	13
5.6	12	8	9	10	15	9	9	11
5.8	8	11	9	10	18	8	8	11
6	6	13	9	9	9	7	10	10
6.2	7	8	13	9	6	6	14	12
6.4	10	10	15	12	8	6	16	9
6.6	11	12	9	11	7	4	12	11
6.8	10	14	9	10	11	8	10	12
7	12	11	9	12	12	9	9	14
7.2	11	13	11	13	10	14	10	13
7.4	15	12	10	13	16	15	11	10
7.6	18	8	12	7	18	18	18	9

Profundidad (m)	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-1A	EP-2A	EP-3A	EP-4A
7.8	14	6	12	7	15	12	12	8
8	10	10	10	9	11	10	8	6
8.2	11	9	7	10	12	8	6	8
8.4	9	10	7	9	10	9	6	12
8.6	7	13	5	11	8	8	5	10
8.8	7	7	5	10	6	12	4	13
9	9	9	7	15	6	8	5	10
9.2	10	7	7	13	8	8	6	16
9.4	8	10	7	16	9	8	8	18
9.6	9	8	5	15	8	7	6	12
9.8	12	13	5	11	8	10	6	10
10	13	15	7	7	9	12	8	8
10.2	16	17	9	9	10	15	10	6
10.4	11	14	8	7	10	20	9	5
10.6	9	15	7	10	8	18	8	6
10.8	9	12	9	13	9	17	7	8
11	8	11	10	11	8	14	12	9
11.2	7	13	12	9	6	12	11	10
11.4	10	11	11	8	11	12	10	12
11.6	9	12	12	9	8	13	12	8
11.8	7	12	10	11	9	9	11	10
12	10	9	9	12	10	8	9	9
12.2	7	9	16	10	8	7	18	9
12.4	5	14	12	8	6	8	15	10
12.6	7	17	13	10	6	9	14	10
12.8	9	14	12	13	8	12	13	9
13	8	16	6	11	7	14	10	10
13.2	7	13	6	14	9	18	8	12
13.4	10	11	5	11	12	12	6	15
13.6	13	14	5	9	15	11	5	10
13.8	9	10	3	10	11	10	4	8
14	10	11	3	7	8	12	3	7
14.2	10	8	9	9	10	9	4	8
14.4	11	6	6	12	9	10	3	9
14.6	9	10	7	14	10	8	6	11
14.8	7	9	6	11	11	6	8	14
15	9	11	7	8	8	4	12	11
15.2	11	13	8	9	9	9	8	8
15.4	12	10	8	8	10	12	6	10
15.6	9	8	5	10	10	11	7	12
15.8	5	11	4	14	11	9	6	14
16	6	14	4	13	4	12	4	12

Profundidad (m)	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-1A	EP-2A	EP-3A	EP-4A
16.2	4	11	7	10	4	15	5	8
16.4	8	9	7	7	6	12	6	8
16.6	8	8	7	8	4	10	7	9
16.8	11	8	9	7	7	10	8	12
17	13	11	9	11	12	11	7	13
17.2	15	13	9	13	16	7	10	13
17.4	16	12	11	16	15	9	11	15
17.6	14	10	10	14	14	12	9	10
17.8	8	8	10	10	12	10	10	9
18	11	7	9	11	14	9	11	12
18.2	9	9	5	13	8	8	6	12
18.4	7	6	5	11	7	8	7	10
18.6	9	8	6	9	8	7	9	8
18.8	12	10	6	7	10	6	8	8
19	12	9	7	9	11	9	7	9
19.2	10	10	8	12	12	11	8	7
19.4	14	11	10	15	12	12	10	8
19.6	11	13	9	11	13	10	9	10
19.8	9	9	7	8	10	9	8	9
20	8	11	7	9	8	9	7	8
20.2	9	10	8	7	7	8	9	9
20.4	10	13	9	10	9	10	8	10
20.6	13	8	9	13	8	12	5	11
20.8	11	7	7	11	12	9	6	12
21	8	7	9	11	13	7	8	10
21.2	10	11	10	15	15	10	10	12
21.4	7	10	10	13	10	8	13	14
21.6	9	8	12	10	8	10	15	10
21.8	8	11	13	8	8	10	12	13
22	8	7	10	10	8	8	8	10
22.2	10	9	11	12	11	8	9	11
22.4	12	14	9	9	14	7	10	11
22.6	14	10	9	11	15	9	15	12
22.8	11	13	10	10	12	10	11	11
23	11	10	7	8	12	12	12	13
23.2	9	11	7	7	10	10	8	8
23.4	13	8	8	6	11	9	7	6
23.6	10	10	9	5	12	8	8	5
23.8	11	13	9	9	10	7	9	5
24	13	14	6	7	13	12	5	4
24.2	8	16	8	8	9	15	7	4
24.4	7	13	9	10	8	22	8	6

Profundidad (m)	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-1A	EP-2A	EP-3A	EP-4A
24.6	9	11	11	9	8	18	9	9
24.8	11	9	12	11	6	14	6	12
25	10	12	9	12	5	13	8	14
25.2					5	12	7	15
25.4					6	10	8	14
25.6					4	12	6	13
25.8					7	13	8	10
26					10	15	6	9
26.2					10	12	12	11
26.4					11	16	15	14
26.6					18	12	100	16
26.8					20	10		18
27					27	11		15
27.2					38	8		16
27.4					100	9		12
27.6						10		14
27.8						8		11
28						12		10
28.2						15		12
28.4						12		11
28.6						14		9
28.8						13		8
29						12		14
29.2						10		17
29.4						7		22
29.6						8		38
29.8						9		45
30						10		58
30.2						10		39
30.4						12		100
30.6						14		
30.8						18		
31						22		
31.2						35		
31.4						38		
31.6						100		

Tabla 3.2.- Golpeo ensayos de penetración dinámica (golpeo cada 20 cm)

Color	Consistencia
	Blando (0-5 golpes)
	Medio (6-15 golpes)
	Firme (16-25 golpes)
	Duro (26-100 golpes)

Tabla 3.3.- Clasificación por colores según golpeo

3.1.2. SONDEOS

Para el reconocimiento del subsuelo se han realizado cuatro (4) sondeos a rotación con extracción continua de testigo, veintiún (21) muestras inalteradas, cuarenta y un (41) ensayos de penetración estándar (S.P.T.) y tres (3) testigos parafinados, mediante un equipo de perforación *Mobil Drill B-80R* montada en un camión.

La perforación de cada sondeo se ha llevado a cabo con batería sencilla con un diámetro de 101 y 86 mm, utilizando revestimientos y coronas de widia.

La profundidad alcanzada en cada sondeo queda reflejada en el cuadro adjunto.

Sondeo	Profundidad (m)
SR-1	32.50
SR-2	36.10
SR-3	31.00
SR-4	31.30

Tabla 3.4.- Profundidad alcanzada en sondeo

MUESTRAS INALTERADAS (M.I.):

Son aquellas muestras tomadas en el interior del sondeo y que no sufren alteración en su estructura y en su contenido en humedad. Se extraen mediante *un tomamuestra* adecuado a partir de la hincia del mismo por golpeo.

Se han llevado tomado veintiún (21) muestras inalteradas. La profundidad y el golpeo obtenido se refleja en el cuadro adjunto.

Sondeo	Profundidad (m)	Golpeo (cada 20 cm)	Recuperación (cm)
SR-1	2.50 - 3.10	14-15-18-18	50
	5.50 - 6.10	1-1-2-3	45
	8.50 - 9.10	2-4-5-6	40
	11.30 - 11.90	13-10-11-9	40
	14.30 - 14.90	14-24-27-31	40
	17.30 - 17.90	13-18-24-24	50
	20.30 - 20.90	2-4-6-8	40
	24.60 - 25.20	7-13-16-26	30
	27.60 - 28.20	9-14-25-27	40
	30.50 - 30.56	R	0
SR-2	2.80 - 3.40	9-10-15-17	50
	5.40 - 6.00	10-10-8-9	30
	8.60 - 9.20	3-3-5-12	35
	12.10 - 12.70	2-4-7-14	50
	14.80 - 15.40	6-7-9-12	50
	17.70 - 18.30	4-7-19-35	30
	20.70 - 21.30	4-5-9-12	50
	23.70 - 24.30	3-3-4-7	50
	26.70 - 27.30	2-4-6-7	60
	29.70 - 30.30	1-3-7-11	55
	32.80 - 32.87	R	0

Tabla 3.5.- Muestras inalteradas en cada sondeo

ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T):

Este ensayo se realiza en el interior del sondeo durante la perforación y consiste en la hincada de un tomamuestra de dimensiones estándar. Este se debe hincar en el terreno 60cm, contando el número de golpes necesarios para hincar tramos de 15 cm. El golpeo para la hincada se realiza con una maza de 63.5 kg cayendo libremente desde una altura de 76 cm sobre una cabeza de golpeo o yunque. Este ensayo permite obtener un valor de N denominado también *resistencia a la penetración estándar*. Este

ensayo se suspende cuando se exceden 50 golpes para avanzar un tramo de 15 cm, y se considera rechazo (R).

Se ha llevado a cabo la realización de cuarenta y un (41) S.P.T. La profundidad y los golpes obtenidos se reflejan en el cuadro adjunto.

Sondeo	Profundidad (m)	Golpeo (cada 15 cm)	N _{SPT}
SR-1	3.10 – 3.55	7-7-8	15
	6.10 – 6.55	0-0-3	3
	9.10 – 9.55	2-2-2	4
	11.90 – 12.35	6-10-12	22
	14.90 – 15.35	6-9-13	22
	17.90 – 18.35	6-8-10	18
	20.90 – 21.35	3-5-7	12
	25.20 – 25.65	4-5-5	10
	28.20 – 28.65	6-12-13	25
	30.56 – 30.64	R	R
SR-2	3.40 – 3.85	3-5-5	10
	6.00 – 6.45	1-2-8	10
	9.20 – 9.65	4-3-1	4
	12.70 – 13.15	5-6-9	15
	15.40 – 15.85	10-18-17	35
	18.30 – 18.75	5-6-11	17
	21.30 – 21.75	4-4-4	8
	24.30 – 24.75	8-12-4	16
	27.30 – 27.75	1-3-3	6
	30.30 – 30.75	1-2-2	4
	32.87 – 32.98	R	R

Sondeo	Profundidad (m)	Golpeo (cada 15 cm)	N _{SPT}
SR-3	2.50 – 2.95	4-4-5	9
	5.50 – 5.95	1-0-3	3
	8.50 – 8.95	2-3-2	5
	11.50 – 11.95	4-6-8	14
	14.50 – 14.95	9-14-17	31
	17.60 – 18.05	3-5-8	13
	20.70 – 21.15	3-4-5	9
	23.50 – 23.95	5-5-10	15
	26.50 – 26.95	5-12-40	52
	29.50 – 29.65	31-R	R
SR-4	2.50 – 2.95	7-7-7	14
	5.50 – 5.95	3-2-8	10
	9.00 – 9.45	2-3-2	5
	12.00 – 12.45	5-7-8	15
	14.80 – 15.25	10-16-14	30
	17.60 – 18.05	4-4-7	11
	20.60 – 21.05	3-5-7	12
	23.50 – 23.95	1-2-3	5
	26.50 – 26.95	4-4-7	11
	29.50 – 29.54	R	R

Tabla 3.6.- Ensayos S.P.T en sondeo

MUESTRAS PARAFINADAS (T.P):

Se han tomado tres (3) muestras parafinadas. Esta muestra procedente del sondeo se recubre inmediatamente después de su extracción a fin de no alterar sus condiciones naturales, siendo apta para realizar cualquier tipo de ensayo en el laboratorio. La profundidad de la muestra parafinada se refleja en el cuadro adjunto.

Sondeo	Profundidad (m)	Recuperación (cm)
SR-1	19.00 – 19.30	30
	30.90 – 31.25	20
SR-2	33.40 – 33.65	35

Tabla 3.7.- Muestra parafinada en cada sondeo

3.2. TRABAJOS DE LABORATORIO

Los Trabajos de laboratorio han consistido en una serie de ensayos según la normativa UNE o en su defecto NLT. Los ensayos realizados se clasifican en general en los siguientes grupos:

- 3.2.1. Ensayos de identificación.
- 3.2.2. Análisis químicos de componentes secundarios.
- 3.2.3. Ensayos específicos de cambio de volumen
- 3.2.4. Ensayos de características resistentes.
- 3.2.5. Ensayos de compactación
- 3.2.6. Ensayos CBR

3.2.1. ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN

Análisis Granulométrico

El análisis granulométrico se ha realizado sobre ocho (8) muestras. Con este ensayo se ha determinado el contenido en finos (limos y arcillas) y el contenido en gruesos (arenas y gravas). El ensayo se realiza mediante el tamizado de una muestra una vez seca, según Norma **UNE 103101/95**.



En los anejos correspondientes aparecen los porcentajes en finos y gruesos de la muestra ensayada, con la curva granulométrica correspondiente.

Límites de Atterberg

Con objeto de conocer las propiedades plásticas de la fracción fina del terreno (material que pasa por el tamiz nº 40 ASTM), se determinan los límites de Atterberg según Normas **UNE 103103/94** y **103104/94**.

Se define el **límite líquido** como la humedad con la que un surco que separa dos mitades de una pasta de suelo, se cierra a lo largo de su fondo en una distancia de 13 mm, cuando se deja caer la cuchara 25 veces desde una altura de 1 cm.



Se denomina **límite plástico** a la humedad más baja con la que puede formarse cilindros de suelo de unos 3 mm de diámetro rodando dicho cilindro entre la palma de la mano y una superficie lisa, sin que dichos cilindros se desmoronen.

Los valores obtenidos, así como el **índice de plasticidad**, figuran en el anejo correspondiente.

Humedad natural

Para calcular la humedad natural de las muestras ensayadas se realiza el pesado de la muestra en estado natural y el pesado una vez secada la muestra mediante estufa, según Norma **UNE 103300/93**

Densidad seca y aparente

La densidad seca y aparente se ha calculado según Norma **UNE 103301/94**. Para calcular la densidad se procede al pesado de la muestra y al cálculo de su volumen para conocer de esta manera la densidad del material ensayado.

Los valores obtenidos figuran en el anejo correspondiente.

3.2.2. ANALISIS QUÍMICOS DE COMPONENTES SECUNDARIOS

Contenido en sulfatos solubles

Se ha realizado dos (2) análisis del contenido en sulfatos según norma **UNE 103201/96**. Su determinación consiste en obtener la proporción de sulfatos solubles en el suelo, pasándolos a disolución mediante agitación con agua y precipitando luego los sulfatos solubles (procedentes del suelo) con una disolución de cloruro bórico. El procedimiento seguido es el habitual en cualquier gravimetría.

Acidez Baumann-Gully

Se ha realizado un (1) ensayo de acidez Baumann-Gully según norma **UNE 83962:2008**. La acidez de Baumann-Gully es una medida del contenido de iones hidrógeno intercambiables que el componente humus del suelo es capaz de liberar. Los valores obtenidos figuran en el anejo correspondiente.

Contenido en materia orgánica

Para determinar el contenido en materia orgánica según Norma **UNE 103204/96**. En este método se determina el porcentaje de materia orgánica de la muestra como cociente entre los centímetros cúbicos de solución de permanganato 0,1N gastados y multiplicados por el factor de normalidad, y los gramos de muestra ensayada. Se ha realizado un (1) ensayo de materia orgánica.

Contenido en sales solubles

Para determinar el contenido de sales solubles según Norma **NLT 114/99**, se ha hecho un (1) ensayo. El objeto de la presente norma es describir un procedimiento de ensayo que permita determinar el contenido en sales de los suelos mediante el tratamiento con agua destilada y la correspondiente disolución. El contenido en sales se determina pesando el residuo, obtenido por evaporación, de una cantidad proporcional del extracto acuoso.

Análisis de agua

Se ha tomado una muestra de agua en el sondeo para realizar un análisis químico de agua con el fin de valorar su agresividad al hormigón según el **ANEJO V** de la **EHE**, donde realizaremos los siguientes ensayos:

Valor del pH.

Residuo seco a 110°C

Contenido en Sulfatos

Contenido en Magnesio

Contenido en dióxido de carbono

Contenido en amonio

3.2.3. ENSAYOS ESPECÍFICOS DE CAMBIO DE VOLUMEN

Hinchamiento libre

Se ha realizado un (1) ensayo de hinchamiento libre sobre una muestra de suelo tallado partiendo de una muestra inalterada, según norma **UNE-103601/96**. Se denomina hinchamiento libre, al incremento de altura, expresado en tanto por ciento del valor inicial, que experimenta la probeta de suelo cuando se encuadra confinada lateralmente, sometida a una presión vertical de 10 kPa y se inunda de agua.

Ensayo de colapso en suelos

Se ha realizado un (1) ensayo de colapso en suelos mediante la norma **NLT-254/99**, En nuestro caso, la probeta de suelo se remoldea, realizando la compactación con las condiciones del proctor normal. Este procedimiento de ensayo tiene por objeto determinar la magnitud del colapso unidimensional que se produce cuando se inunda un suelo semisaturado. Dicho procedimiento se puede utilizar para determinar, la magnitud del colapso que se produce para una tensión vertical determinada y el potencial porcentual del colapso, en dicho suelo.

Consolidación unidimensional

Este ensayo se utiliza para determinar las características de consolidación de los suelos, según norma **UNE 103.405/94**. Para ello, una probeta cilíndrica confinada lateralmente, se somete a diferentes presiones verticales, se permite el drenaje por sus caras superior e inferior, y se miden los asientos correspondientes. Se han realizado tres (3) ensayos.

3.2.4. ENSAYOS DE CARACTERÍSTICAS RESISTENTES

Corte directo

Este ensayo se realiza según norma **UNE 103401**. Con este ensayo se pretende la determinación de los parámetros resistentes, cohesión y ángulo de rozamiento interno, de una muestra de suelo sometida a esfuerzo cortante. También se pueden obtener los parámetros de resistencia residual. Se han realizado tres (3) cortes directo.

Ensayo Triaxial en suelo

Este ensayo se realiza según norma **UNE 103-402**. Con este ensayo se tiene por objeto la determinación de las relaciones tensión-deformación, los parámetros resistentes cohesión, **c**, y el ángulo de rozamiento, **Φ** , y las trayectorias de tensiones totales y efectivas de un suelo sometido a una presión externa, es decir, a una presión igual en todas las direcciones que se aplica a la muestra envuelta en una membrana de goma por medio del fluido que le rodea. Normalmente el ensayo se realiza sobre tres probetas de un mismo suelo, saturadas, sometidas cada una de ellas a una tensión efectiva diferente. Se han realizado dos (2) ensayos Triaxial.

3.2.5. ENSAYOS DE COMPACTACION

Ensayo Proctor normal

Se ha realizado un ensayo de proctor normal según la norma **UNE 103500:94**. Esta norma tiene por objeto especificar el método para determinar, en un suelo, la relación entre la densidad seca y la humedad, para una energía de compactación de 0,583 J/cm³, y definir la densidad seca máxima y su humedad correspondiente (óptima) que se puede conseguir con ese suelo en el laboratorio. Los valores obtenidos figuran en el anejo correspondiente.

Ensayo Proctor modificado

Se ha realizado un ensayo de proctor modificado según la norma **UNE 103501:94**. Esta norma tiene por objeto especificar el método para determinar, en un suelo, la relación entre la densidad seca y la humedad, para una energía de compactación de 2.632 J/cm³, y definir la densidad seca máxima y su humedad correspondiente (óptima) que se puede conseguir con ese suelo en el laboratorio. Los valores obtenidos figuran en el anejo correspondiente.

3.2.6. ENSAYO CBR

Esta norma tiene por objeto describir el procedimiento para determinar un índice de resistencia de los suelos denominado CBR. Este índice no es un valor intrínseco del suelo, sino que depende de sus condiciones de estado, densidad y humedad, así como de la sobrecarga que se le aplique. El ensayo se realiza normalmente sobre una

muestra compactada en el laboratorio con unas condiciones de humedad y densidad determinadas, aunque también se puede hacer de forma similar sobre muestras inalteradas tomadas en el terreno. En el anejo correspondiente figuran los valores obtenidos.

4.-CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES ENCONTRADOS

Con las investigaciones geotécnicas realizadas se definen tres (3) niveles estratigráfico – geotécnicos cuya caracterización y posición se define seguidamente.

Es de considerar en este apartado que la acotación y diferenciación de los diferentes niveles responde a criterios geotécnicos que en cada caso se definen atendiendo a su naturaleza, granulometría, plasticidad, coloración, componentes minerales, parámetros resistentes o cualquier otra característica que desde el punto de vista geotécnico se considere diferenciador o agrupante.

Niveles reconocidos:

- **Nivel I:** Relleno antrópico (A_1)

En los ensayos realizados se ha detectado una capa inicial formada por un relleno antrópico. Este nivel está compuesto por unas arenas con algo de finos de color amarillento (albero compactado). En el siguiente cuadro se muestran la profundidad de aparición y potencia de este nivel respecto del 0 de inicio de los ensayos.

	SR-1	SR-2	SR-3	SR-4
Profundidad techo (m)	0.00	0.00	0.00	0.00
Profundidad base (m)	3.90	4.50	4.10	4.10
Espesor (m)	3.90	4.50	4.10	4.10

Tabla 4.1.- Tablas-resumen del nivel de aparición de relleno antrópico (NG I)

A continuación se expone un cuadro con el resumen de los ensayos de laboratorio realizados sobre los materiales de este nivel. En el anejo correspondiente quedan reflejadas las actas de los ensayos.

Muestra	Ensayo	Profundidad	Granulometría		Límites		
			A-G	Finos	WL	WP	IP
SA-02-187-15	SR-2	0.40 – 4.40	77.3	22.7	24.5	14.2	7.5

Tabla 4.2.- Tabla-resumen de ensayos de laboratorio NG I

Para caracterizar este nivel se recomiendan los siguientes parámetros:

Parámetros	Sistema internacional	Equivalencia
Densidad aparente (γ')	1970 kg/m³	1.97 t/m ³
Densidad seca (γ_d)	1771 kg/m³	1.77 t/m ³
Humedad (W)	11.2 %	11.2 %
Cohesión efectiva (c')	4.90 KN/m²	0.5 t/m ²
Angulo de rozamiento (Φ')	22°	22°
Módulo de deformación (E)	14710 KN/m²	1500 t/m ²
Coeficiente de permeabilidad (K)	1 x 10⁻⁸ a 1 x 10⁻⁷ m/s	1 x 10 ⁻⁶ a 1 x 10 ⁻⁵ cm/s

Tabla 4.3.- Tabla-resumen de parámetros geotécnicos N.G.I

• **Nivel II:** Sedimentos aluviales (Q)

Se trata del nivel formado por intercalaciones de arenas de tamaño de grano medio a fino de color marrón a gris y arcillas de alta plasticidad y baja consistencia, con materia orgánica y restos de bioclastos Tomamos como cota 0 el punto de inicio de ensayo. En el siguiente cuadro se muestran la profundidad de aparición y potencia de este nivel respecto del 0 del inicio de los sondeos.

	SR-1	SR-2	SR-3	SR-4
Profundidad techo (m)	3.90	4.50	4.10	4.10
Profundidad base (m)	29.60	32.00	26.50	27.60
Espesor (m)	25.70	27.50	22.40	23.50

Tabla 4.4.- Tablas-resumen del nivel de aparición de relleno antrópico (NG II)

Este nivel es bastante heterogeneo, intercalándose capas de arenas y arcillas, por lo que lo dividiremos dos subniveles:

• **Nivel II-A:** Arenas

Se trata del nivel formado por arenas de tamaño de grano medio a fino de color marrón a gris. Este nivel presenta intercalaciones arcillosas de escasa potencia. Tomamos como cota 0 el punto de inicio de ensayo. En el siguiente cuadro se

muestran la profundidad de aparición y potencia de este nivel respecto del 0 del inicio de los sondeos.

A continuación se expone un cuadro con el resumen de los ensayos de laboratorio realizados sobre los materiales de este nivel. En el anejo correspondiente quedan reflejadas las actas de los ensayos.

Muestra	Ensayo	Profundidad	Granulometría		Límites		
			A-G	Finos	WL	WP	IP
SA-02-98-15	SR-2	5.40 – 6.00	76.5	23.5	NP	NP	NP
SA-02-99-15		12.10 – 12.70	96.5	3.5	NP	NP	NP

Tabla 4.5.- Tabla-resumen de ensayos de laboratorio NG II-A

Para caracterizar este nivel se recomiendan los siguientes parámetros:

Parámetros	Sistema internacional	Equivalencia
Densidad aparente (γ')	1740 kg/m³	1.74 t/m ³
Densidad seca (γ_d)	1490 kg/m³	1.49 t/m ³
Humedad (W)	16.7 %	16.7 %
Cohesión efectiva (c')	0 KN/m²	0 t/m ²
Angulo de rozamiento (Φ')	35°	35°
Módulo de deformación (E)	10297 KN/m²	1050 t/m ²
Coefficiente de permeabilidad (K)	1 x 10⁻⁶ a 1 x 10⁻⁵ m/s	1 x 10 ⁻⁴ a 1 x 10 ⁻³ cm/s

Tabla 4.6.- Tabla-resumen de parámetros geotécnicos N.G.II-A

• **Nivel II-B:** Arcillas grisáceas

Este nivel está formado por arcillas de baja consistencia y alta plasticidad de color grisáceo, con materia orgánica y restos de bioclastos. Este nivel presenta intercalaciones arenosas de escasa potencia. Tomamos como cota 0 el punto de inicio de ensayo. En el siguiente cuadro se muestran la profundidad de aparición y potencia de este nivel respecto del 0 del inicio de los sondeos.

A continuación se expone un cuadro con el resumen de los ensayos de laboratorio realizados sobre los materiales de este nivel. En el anejo correspondiente quedan reflejadas las actas de los ensayos.

Muestra	Ensayo	Profundidad	Granulometría		Límites		
			A-G	Finos	WL	WP	IP
SA-02-95-15	SR-1	5.50 – 6.10	26.8	73.2	33.3	16.9	16.4
SA-02-96-15		20.30 – 20.90	4.8	95.2	59.5	23.7	35.9
SA-02-100-15	SR-2	18.80 – 19.00	19.5	80.5	28.1	19.2	8.9

Tabla 4.7.- Tabla-resumen de ensayos de laboratorio NG II-B

Para caracterizar este nivel se recomiendan los siguientes parámetros:

Parámetros	Sistema internacional	Equivalencia
Densidad aparente (γ')	1650 kg/m³	1.65 t/m ³
Densidad seca (γ_d)	1350 kg/m³	1.35 t/m ³
Humedad (W)	22.0 %	22.0 %
Cohesión efectiva (c')	0 KN/m²	0.5 t/m ²
Angulo de rozamiento (Φ')	20°	20°
Módulo de deformación (E)	5393 KN/m²	550 t/m ²
Coefficiente de permeabilidad (K)	1 x 10⁻⁹ a 1 x 10⁻⁸ m/s	1 x 10 ⁻⁷ a 1 x 10 ⁻⁶ cm/s

Tabla 4.8.- Tabla-resumen de parámetros geotécnicos N.G.II-B

• **Nivel III: Sustrato terciario (T)**

Este nivel forma el basamento característico de la zona. Litológicamente está compuesto por arcillas y arcillas margosas fuertemente sobreconsolidadas y que debido a procesos tectónicos muestran un alto grado de fracturación. Es frecuente la aparición de niveles de arenisca de escaso espesor intercalados en los paquetes de arcilla y margas. Hacia techo presenta un tramo de alteración se encuentra alterado. Tomamos como cota 0 el punto de inicio de ensayo. En el siguiente cuadro se muestran la profundidad de aparición y potencia de este nivel respecto del 0 del inicio de los sondeos.

	SR-1	SR-2	SR-3	SR-4
Profundidad techo (m)	29.60	32.00	26.50	27.60
Profundidad base (m)	32.50*	36.10*	31.00*	31.30*
Espesor (m)	2.90**	4.10**	4.50**	3.70**

Tabla 4.9.- Tablas-resumen del nivel de aparición de relleno antrópico (NG III)

Profundidad máxima del ensayo (*). Espesor incompleto por finalización de ensayo (**).

A continuación se expone un cuadro con el resumen de los ensayos de laboratorio realizados sobre los materiales de este nivel. En el anejo correspondiente quedan reflejadas las actas de los ensayos.

Muestra	Ensayo	Profundidad	Granulometría		Límites		
			A-G	Finos	WL	WP	IP
SA-02-97-15	SR-1	30.95 – 31.25	12.0	88.0	46.7	21.2	25.5
SA-02-101-15	SR-2	33.40 – 33.65	2.2	97.8	47.6	20.5	27.1

Tabla 4.10.- Tabla-resumen de ensayos de laboratorio NG III

Para caracterizar este nivel se recomiendan los siguientes parámetros:

Parámetros	Sistema internacional	Equivalencia
Densidad aparente (γ')	2030 kg/m³	2.03 t/m ³
Densidad seca (γ_d)	1760 kg/m³	1.76 t/m ³
Humedad (W)	15.5 %	15.5 %
Cohesión efectiva (c')	29.4 KN/m²	3 t/m ²
Angulo de rozamiento (Φ')	22°	22°
Módulo de deformación (E)	29420 KN/m²	3000 t/m ²
Coefficiente de permeabilidad (K)	1 x 10⁻⁸ a 1 x 10⁻⁷ m/s	1 x 10 ⁻⁶ a 1 x 10 ⁻⁵ cm/s

Tabla 4.11.- Tabla-resumen de parámetros geotécnicos N.G.III

5.- CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS

El proyecto de construcción de una nave en la parcela PLT-2 del API nº 4 del PGOU de Los Barrios para el que se redacta el presente estudio geotécnico, supone la construcción de una serie de infraestructuras en una zona compleja desde un punto de vista geotécnico. A continuación se exponen los principales condicionantes geológicos – geotécnicos de interés para el proyecto:

1. Se pretenden construir una nave industrial con sótano en su zona central, planta baja y I (en la zona central existe además una entreplanta).
2. Se estiman sobrecargas de uso máximas de 2,5 t/m² en la zona de forjados de maquinaria.
3. Todos los viales proyectados deberán ser capaces de absorber un tráfico de tipo pesado.
4. Los terrenos donde se proyecta la construcción de una nave industrial, están formados por una alternancia de materiales arenosos y arcillosos (sedimentos cuaternarios), todo ello coronado en superficie por una capa de relleno antrópico (Albero compactado).
5. El nivel freático se ha detectado en todos los ensayos realizados, a una profundidad entre 4.50 m y 5.10 m (ver tabla 2.1)
6. Los terrenos afectados por el presente estudio, no presentan sulfatos solubles en su composición, por lo que consideraremos como suelo "**no agresivo**" frente a los hormigones.
7. El agua es de **agresividad débil** (Qa) frente al hormigón.

6.-ANÁLISIS DE LAS CIMENTACIONES

6.1. PROPUESTA DE CIMENTACIÓN

La alta deformabilidad del nivel de sedimentos cuaternarios hace que no sea viable una cimentación superficial para la nave proyectada. Así, se recomiendan las siguientes soluciones para la cimentación:

1. Una cimentación profunda mediante **pilotes armados** empotrados en el nivel geotécnico III (sustrato terciario). Aunque pueden plantearse tanto pilotes hormigonados in situ como hincados, la naturaleza del terreno hace que los pilotes hincados estén especialmente indicados en este caso.
2. Otra posible solución sería una cimentación mixta del tipo **losa pilotada**.
3. Una tercera posibilidad sería realizar una **mejora del terreno** mediante columnas de grava o inclusiones rígidas sobre las que se apoyaría la cimentación superficial de las naves (interponiendo el correspondiente colchón de reparto).

6.2. CÁLCULO DE CIMENTACIÓN PROFUNDA:

Para este tipo de cimentaciones el documento básico de seguridad estructural en cimientos (DB-SEC) del CTE distingue suelos granulares y suelos finos, los criterios básicos son:

1. La resistencia característica al hundimiento de un pilote aislado se considerará dividida en dos partes: resistencia por punta y resistencia por fuste.

$$R_{ck} = R_{pk} + R_{fk}$$

Siendo

R_{ck} = resistencia frente a la carga vertical que produce el hundimiento

R_{pk} = parte de la resistencia que se supone soportada por la punta

R_{fk} = parte de la resistencia que se supone soportada por el contacto pilote – terreno en el fuste.

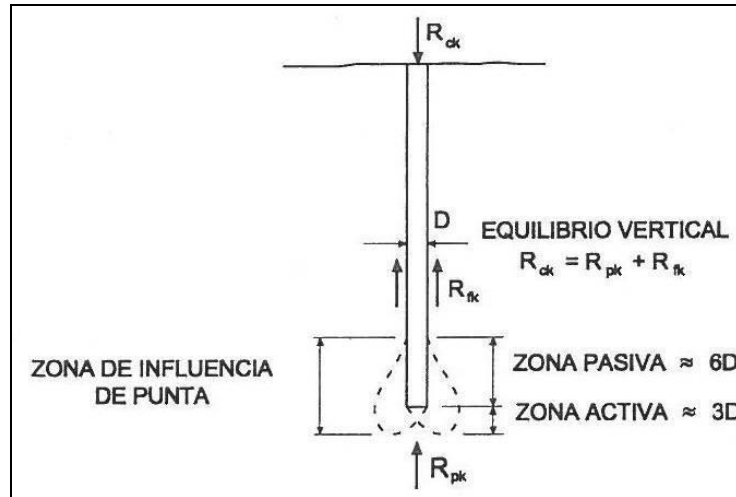


Figura 6.1.- Esquema de distribución de la carga de un pilote aislado

2. Para estimar ambas componentes de la resistencia se supondrá que son proporcionales a las áreas de contacto respectivas de acuerdo con las expresiones:

$$R_{pk} = q_p \times A_p$$

$$R_{fk} = \int_0^L T_f \times p_f \times d_z$$

Siendo

q_p = resistencia unitaria por la punta

A_p = área de la punta

T_f = resistencia unitaria por el fuste

L = longitud del pilote dentro del terreno

p_f = perímetro de la sección transversal del pilote

z = profundidad contada desde la parte superior del pilote en contacto con el terreno

Las cargas que se podrán plantear son las siguientes:

Resistencia unitaria en punta (Rp)	Resistencia por fuste (Rf)
800 t/m ²	8 t/m ²

Tabla 6.1.- Tabla-resumen de resistencias

Las cargas que se podrán plantear son las siguientes:

Diámetro (m)	Área (m ²)	Carga por punta (t/m ²)	Carga por fuste (t/m ²)	Carga adm por punta (t/m ²)	Carga adm por fuste (t)	Carga adm por pilote (t)
0,3	0,071	56,55	16,96	18,85	8,48	27,33
0,35	0,096	76,97	18,47	25,66	9,24	34,89
0,45	0,159	127,23	30,54	42,41	15,27	57,68
0,55	0,238	190,07	45,62	63,36	22,81	86,16
0,65	0,332	265,46	63,71	88,49	31,86	120,34
0,75	0,442	353,43	84,82	117,81	42,41	160,22
0,85	0,567	453,96	108,95	151,32	54,48	205,80

Tabla 6.2.- Tabla-resumen de cargas admisibles en pilotes

A la hora de realizar los cálculos hemos despreciado la colaboración por fuste del nivel geotécnico II.

6.3. SUBPRESIÓN

El actual proyecto contempla la construcción de un sótano en la zona central de la nave. La cota de desplante de dicho sótano se sitúa en torno a los 3 metros de profundidad, cerca de la posición del nivel freático (tabla 2.1). por ello, y ante probables y frecuentes subidas del nivel freático, se recomienda contemplar el efecto de la subpresión den el diseño de las cimentaciones.

6.4. EXCAVACIONES

Como se ha comentado anteriormente, la existencia de un sótano supone la necesidad de realizar una excavación de 3 m de profundidad mínima. Esta excavación se desarrollara en su totalidad sobre materiales fundamentalmente granulares (arenas y albero). Por ello, se recomienda disponer taludes tendidos (2H:1V como mínimo).

7.- URBANIZACIÓN

7.1 SECCIONES DE FIRME

En cuanto a las características de los suelos detectados para su empleo en la ejecución del vial, pueden clasificarse en los siguientes grupos:

- Suelos seleccionados
- Suelos adecuados
- Suelos tolerables
- Suelos marginales
- Suelos inadecuados (suelos que no pueden ser clasificados como ninguno de los anteriores).

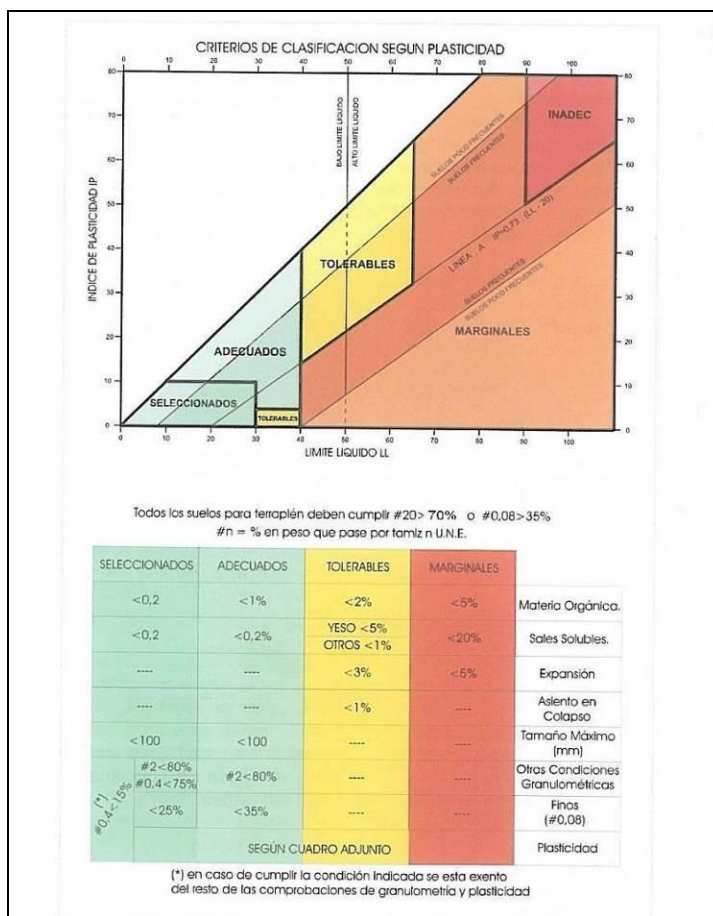


Figura 7.1.- Esta clasificación se basa en el artículo 330 de terraplenes de la OC 326/00

La instrucción para el diseño de firmes de la red de carreteras de Andalucía, establece en función de esta clasificación de los suelos su uso en la construcción de carreteras. Así, establece que los **suelos marginales** no son utilizables en capas de asiento, mientras que pueden ser excepcionalmente usados (y tras estudios especiales) en núcleos de terraplenes. Los **suelos tolerables** tampoco son utilizables en capas de asientos mientras bajo determinadas condiciones, sí pueden utilizarse como núcleo de terraplenes ($CBR \geq 3$, hinchamiento $< 3 \%$ y zonas no inundables). Por otro lado, los **suelos adecuados** pueden ser usados tanto para núcleos de terraplenes como para capas de asiento siempre que cumplan las siguientes características:

- Capas de asiento: Hinchamiento $< 3 \%$ y $CBR \geq 5$
- Núcleos de terraplenes: Hinchamiento $< 3 \%$ y $CBR \geq 3$

Sobre la muestra tomada en el sondeo 2, se han realizado los siguientes ensayos:

Muestra	Profundidad	% Finos	W _L	IP	Proctor Mod.	CBR (100%)	M.O.	Clasificación
SA-02-187-15	0.40 – 4.40	22.7	24.5	10.3	1.97 kg/dm ³ 11.2 %	18.2	0.23	Tolerable

Tabla 7.1.- Tabla-resumen de ensayos de laboratorio

De todo lo anteriormente expuesto, y según los ensayos realizados, el suelo se podría clasificar como **Tolerable**. Así, según la Instrucción para el diseño de firmes de la red de carreteras de Andalucía son utilizables en la formación de núcleos de terraplenes.

Según la Instrucción 6.1-IC y 6.2 IC se pueden considerar tres tipos de explanadas definidas por su índice CBR mínimo. Así, serían:

- **E₁** : $5 < CBR < 10$
- **E₂** : $10 < CBR < 20$
- **E₃** : $CBR > 20$

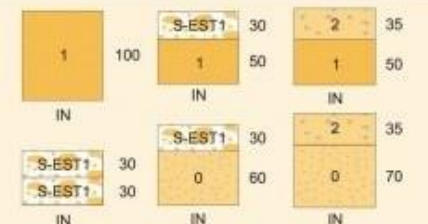
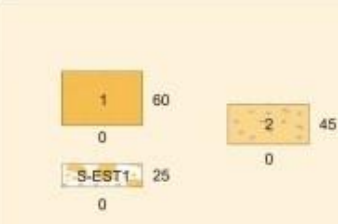
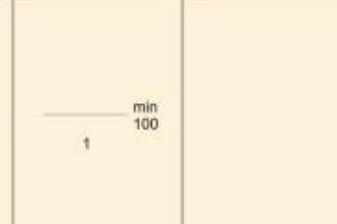
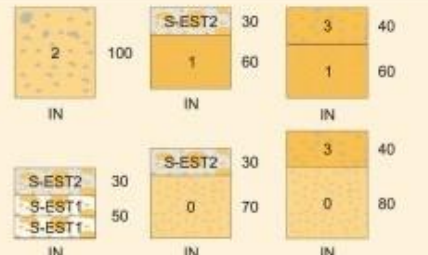
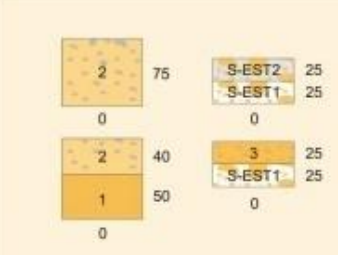
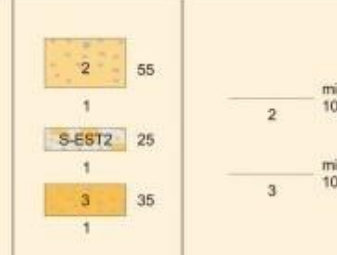

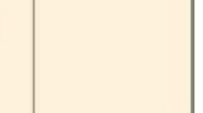
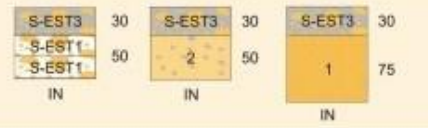
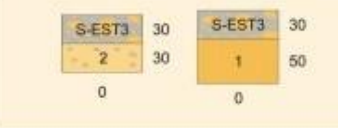
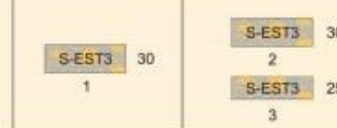
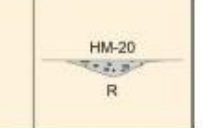
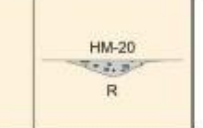
De manera que las muestras ensayadas se clasificarían como:

Muestra	Ensayo	Profundidad	CBR 100%	Clasificación explanada
SA-02-187-15	SR-2	0.40 – 4.40	18.2	E ₂

Tabla 7.2.- Tabla-resumen de clasificación de explanada

7.2 RECOMENDACIONES DE FORMACIÓN DE EXPLANADAS

En el presente informe geotécnico se clasifican los materiales que conforman el sustrato de la zona objeto de estudio como **Tolerable**. Atendiendo a lo dispuesto en la norma 6.1 IC (*Secciones de firme*) del Ministerio de Fomento, se proponen las siguientes soluciones para la formación de una explanada sobre todos los suelos posibles:

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)				
		SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)	SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)
CATEGORIA DE EXPLANADA	E1 $E_{v2} \geq 60\text{MPa}$					
	E2 $E_{v2} \geq 120\text{MPa}$					
	E3 $E_{v2} \geq 300\text{MPa}$					

IN Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3)
 0 Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3)
 1 Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)
 2 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)
 3 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

S-EST 1 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)
 S-EST 2 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)
 S-EST 3 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)
 HM-20 Hormigón (Art. 610 del PG-3)

Diagrama de detalle: tipo de material (S-EST3) con espesor mínimo en cm (30) sobre suelo de explanación o de la obra de tierra subyacente (2).

Figura 7.2.- Formación de explanada

La información aportada en el presente informe está basada en una serie de observaciones puntuales realizadas en la parcela objeto de estudio y por tanto pueden producirse variaciones respecto del esquema definido por la propia heterogeneidad del terreno o por alteraciones antrópicas posteriores. La extrapolación de estos datos a la totalidad de la parcela es sólo una interpretación, si bien puede considerarse razonable. Por ello es recomendable que al comienzo de la obra y durante las operaciones de excavación necesarias, la dirección facultativa de la obra o algún técnico competente confirme para la totalidad de la parcela estudiada que las características del terreno corresponden a las expuestas en el presente informe.

En cualquier caso, será el autor del proyecto el que deberá adoptar las medidas y soluciones que crea más convenientes para el cálculo y diseño de las cimentaciones, en función de los datos referidos en el presente informe.

El presente informe consta de 47 páginas, numeradas correlativamente de la 1 a la 47.

San Roque, a 17 de marzo de 2015



Fdo:
Daniel Sotillo Sáez
Geólogo colegiado ICOGA nº 323
Director técnico



Referencia :

SA-0021-15-1

Obra :

E. G. PARA CONSTRUCCIÓN DE NAVE EN PARCELA PLT-2
DEL API Nº 14 "EL FRESNO".

Peticionario :

ZONA FRANCA DE CÁDIZ

Localidad :

LOS BARRIOS, CÁDIZ

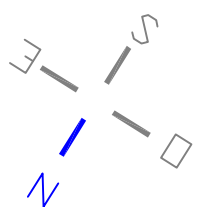
Denominación :

LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO



Plano nº :

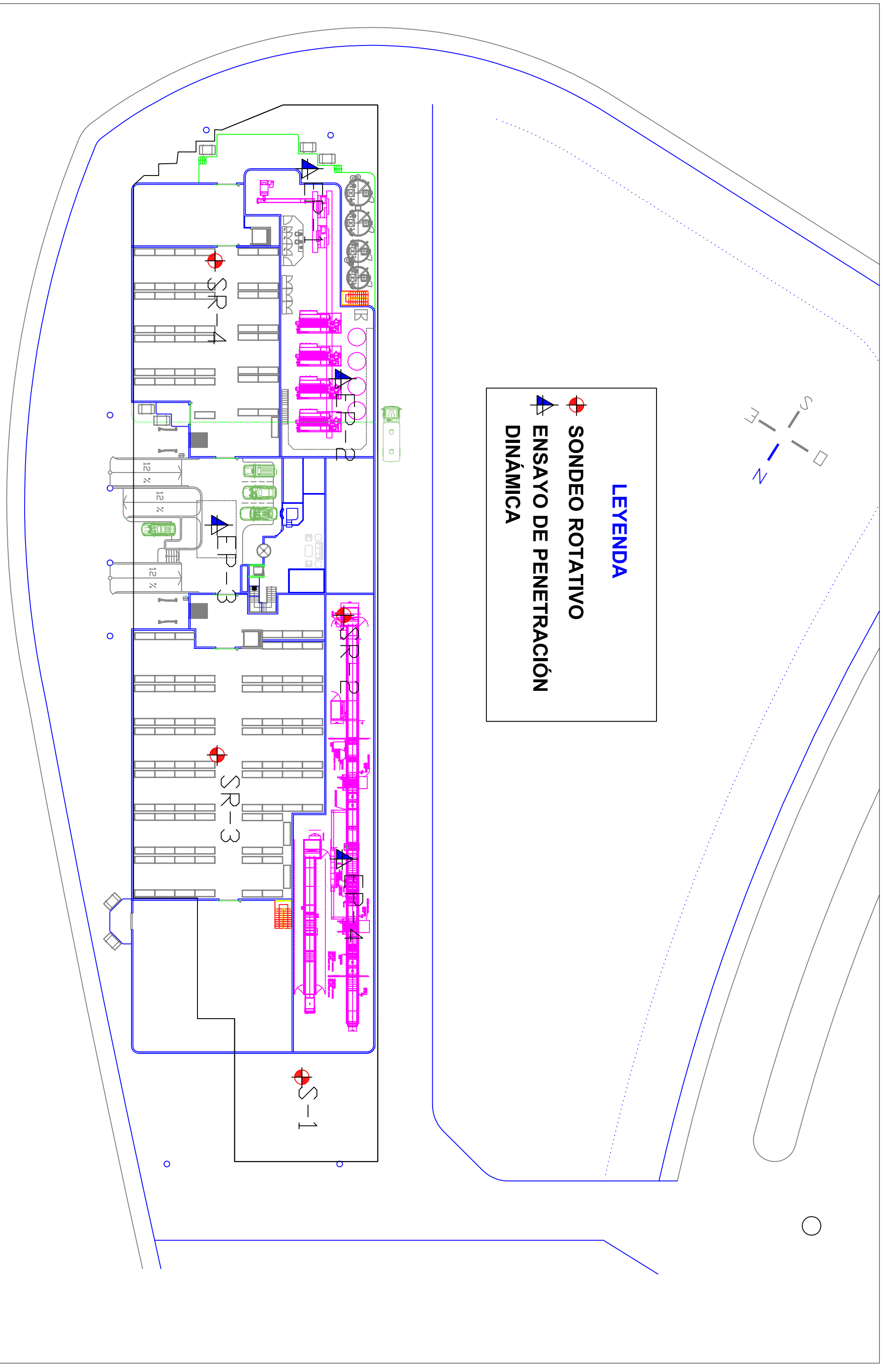
1

 Sergeyco



LEYENDA

-  **SONDEO ROTATIVO**
-  **ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA**





Sergeyco Andalucía
Ctra. San Roque km 1
11360
Tel.: 956780076

www.sergeyco.com

LOCALIZACIÓN: Los Barrios, Cádiz

FECHA COMIENZO: 09-02-15

FECHA FINAL: 10-02-15

DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 101 mm

METODO de PERFORACIÓN: MOBIL-DRILL B-80R

ORIENTACIÓN: Vertical

COORDENADAS

X: _____

Y: _____

Z: _____

PROFUNDIDAD TOTAL: 32,50 m

SONDISTA: Jose A. Moreno

SONDEO Nº

SR-1

HOJA 2 de 4

REGISTRADO POR: Julio Rondón

OBSERVACIONES:
SAC-02-38-15

CLIENTE: ZONA FRANCA CÁDIZ

CÓDIGO: SA-0021-15

PROYECTO: Nave "EL FRESNO" Parcela PLT-2

PROFUNDIDAD (m)	SÍMBOLO GRÁFICO	S.U.C.S.	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	R.C.S. (kg/cm ²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	ENSAYO VANE (kg/cm ²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm ²)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO	PROFUNDIDAD (m)
12,00	SP		67	MI-4	13-10-11-9 (21)														12,00
		100	SPT-4	6-10-12 (22)															
14,00	SP		67	MI-5	14-24-27-31 (51)														14,00
		100	SPT-5	6-9-13 (22)															
16,00																	8,80	16,80m ARENA de color amarillento y tamaño de grano fino. Algunas pasadas algo cohesivas.	16,80
18,00	SP		83	MI-6	13-18-24-24/R en 15 cm														18,00
		100	SPT-6	6-8-10 (18)															
	CL		100	TP-1													1,90	18,70m ARCILLA de consistencia baja - muy baja, color gris y con abundantes bioclastos. Fuerte olor a materia orgánica.	18,70
	SM																0,60	19,30m ARENA limosa de color amarillento.	19,30

REGISTRO SUELO - A3 SONDEO GPJ GINT STD ESPAÑA LAB GDT 16/3/15

(Continúa en la Página Siguiente)

LEYENDA

ASFALTO

HORMIGON

RELLENO

CH

Muestra Inalterada

Ensayo de Penetración Standard

Testigo Perifinado

SP

SM

CL

ARENISCA

MUESTRA



Sergeyco Andalucía
Ctra. San Roque km 1
11360
Tel.: 956780076

www.sergeyco.com

LOCALIZACIÓN: Los Barrios, Cádiz

FECHA COMIENZO: 09-02-15

FECHA FINAL: 10-02-15

DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 101 mm

METODO de PERFORACIÓN: MOBIL-DRILL B-80R

ORIENTACIÓN: Vertical

COORDENADAS

X: _____

Y: _____

Z: _____

PROFUNDIDAD TOTAL: 32,50 m

SONDISTA: Jose A. Moreno

SONDEO Nº

SR-1

HOJA 3 de 4

REGISTRADO POR: Julio Rondón

OBSERVACIONES:
SAC-02-38-15

CLIENTE: ZONA FRANCA CÁDIZ

CÓDIGO: SA-0021-15

PROYECTO: Nave "EL FRESNO" Parcela PLT-2

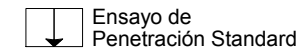
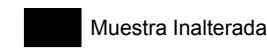
PROFUNDIDAD (m)	SÍMBOLO GRÁFICO	S.U.C.S.	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	R.C.S. (kg/cm ²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	ENSAYO VANE (kg/cm ²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm ²)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO	PROFUNDIDAD (m)
1,00		SM															20,30m ARCILLA de consistencia baja - muy baja, color gris y con abundantes bioclastos. Fuerte olor a materia orgánica.		20,30
67				MI-7		2-4-6-8/R en 15 cm													
100				SPT-7		3-5-7 (12)													
22,00		CL																	22,00
3,50																	23,80m ARENA de color gris y tamaño de grano fino. Algunas pasadas algo cohesivas.		23,80
24,00		SP																	24,00
0,40																	24,20m ARENA de color amarillento y tamaño de grano medio.		24,20
50				MI-8		7-13-16-26/R en 15 cm													
100				SPT-8		4-5-5 (10)													
26,00		SP																	26,00
3,40																	27,60m ARCILLA margosa sobreconsolidada de color gris.		27,60
67				MI-9		9-14-25-27/R en 15 cm													
100				SPT-9		6-12-13 (25)													
28,00		CL																	28,00
2,00																	29,60m ARENISCA gris fuertemente cementada con tamaño de grano fino - medio.		29,60
																			30,00

(Continúa en la Página Siguiente)

LEYENDA



MUESTRA





Sergeyco Andalucía
Ctra. San Roque km 1
11360
Tel.: 956780076

www.sergeyco.com

LOCALIZACIÓN: Los Barrios, Cádiz

FECHA COMIENZO: 09-02-15

FECHA FINAL: 10-02-15

DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 101 mm

METODO de PERFORACIÓN: MOBIL-DRILL B-80R

ORIENTACIÓN: Vertical

COORDENADAS

X: _____

Y: _____

Z: _____

PROFUNDIDAD TOTAL: 32,50 m

SONDISTA: Jose A. Moreno

SONDEO Nº

SR-1

HOJA 4 de 4

REGISTRADO POR: Julio Rondón

OBSERVACIONES:
SAC-02-38-15

CLIENTE: ZONA FRANCA CÁDIZ

CÓDIGO: SA-0021-15

PROYECTO: Nave "EL FRESNO" Parcela PLT-2

PROFUNDIDAD (m)	SÍMBOLO GRÁFICO	S.U.C.S.	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	R.C.S. (kg/cm ²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	ENSAYO VANE (kg/cm ²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm ²)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO	PROFUNDIDAD (m)
0,90																	30,50m ARCILLA margosa sobreconsolidada de color gris. Consistencia muy firme. Muestra un alto grado de tectonización.		30,50
32,00		CL	0	MI-10	100/R en 6 cm														32,00
			0	SPT-10															
			100	TP-2	100/R en 8 cm														
2,00																	Fin de SONDEO a 32,50m		32,50
34,00																			34,00
36,00																			36,00
38,00																			38,00
40,00																			40,00

LEYENDA

ASFALTO

HORMIGON

RELLENO

CH

SP

SM

CL

ARENISCA

MUESTRA

Muestra Inalterada

Ensayo de Penetración Standard

Testigo Perifinado



Sergeyco Andalucía
Ctra. San Roque km 1
11360
Tel.: 956780076

www.sergeyco.com

LOCALIZACIÓN: Los Barrios, Cádiz

FECHA COMIENZO: 26-01-15

FECHA FINAL: 28-01-15

DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 101 mm

METODO de PERFORACIÓN: MOBIL-DRILL B-80R

ORIENTACIÓN: Vertical

COORDENADAS

X: _____

Y: _____

Z: _____

PROFUNDIDAD TOTAL: 36,10 m

SONDISTA: Jose A. Moreno

SONDEO Nº

SR-2

HOJA 2 de 4

REGISTRADO POR: Julio Rondón

OBSERVACIONES:
SAC-02-39-15

CLIENTE: ZONA FRANCA CÁDIZ

CÓDIGO: SA-0021-15

PROYECTO: Nave "EL FRESNO" Parcela PLT-2

PROFUNDIDAD (m)	SÍMBOLO GRÁFICO	S.U.C.S.	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	R.C.S. (kg/cm ²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	ENSAYO VANE (kg/cm ²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm ²)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO	PROFUNDIDAD (m)
2,10		SP															10,70m ARCILLA arenosa de color gris. Consistencia blanda.		10,70
12,00		CL															12,10m ARENA de color gris y tamaño de grano fino.		12,00
12,00			83	MI-4	2-4-7-14 (11)														
			100	SPT-4	5-6-9 (15)														
14,00		SP																	
			83	MI-5	6-7-9-12 (16)														
16,00			100	SPT-5	10-18-17 (35)												15,40m ARENA de color amarillento y tamaño de grano medio - grueso. Algunas pasadas algo cohesivas.		15,40
		SP																	
18,00			50	MI-6	4-7-19-35 (26)														
			100	SPT-6	5-6-11 (17)														
18,80		CL															18,80m ARCILLA de consistencia baja - muy baja, color gris y con abundantes bioclastos. Fuerte olor a materia orgánica.		18,80
19,30		SP															19,30m ARENA de color amarillento y tamaño de grano fino. Algunas pasadas limosas.		19,30

REGISTRO SUELO - A3 SONDEO.GPJ GINT STD ESPANA LAB.GDT 16/3/15

(Continúa en la Página Siguiente)

LEYENDA

ASFALTO

HORMIGON

RELLENO

CH

SP

CL

ARENISCA

MUESTRA

Muestra Inalterada

Ensayo de Penetración Standard

Testigo Perifinado



Sergeyco Andalucía
Ctra. San Roque km 1
11360
Tel.: 956780076

www.sergeyco.com

LOCALIZACIÓN: Los Barrios, Cádiz

FECHA COMIENZO: 26-01-15

FECHA FINAL: 28-01-15

DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 101 mm

METODO de PERFORACIÓN: MOBIL-DRILL B-80R

ORIENTACIÓN: Vertical

COORDENADAS

X: _____

Y: _____

Z: _____

PROFUNDIDAD TOTAL: 36,10 m

SONDISTA: Jose A. Moreno

SONDEO Nº

SR-2

HOJA 3 de 4

REGISTRADO POR: Julio Rondón

OBSERVACIONES:
SAC-02-39-15

CLIENTE: ZONA FRANCA CÁDIZ

CÓDIGO: SA-0021-15

PROYECTO: Nave "EL FRESNO" Parcela PLT-2

PROFUNDIDAD (m)	SÍMBOLO GRÁFICO	S.U.C.S.	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	R.C.S. (kg/cm ²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	ENSAYO VANE (kg/cm ²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm ²)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO	PROFUNDIDAD (m)	
22,00	SP																2,00	21,30m ARCILLA de alta plasticidad, consistencia baja - muy baja, color gris y con abundantes bioclastos. Fuerte olor a materia orgánica.	22,00	
		83		MI-7	4-5-9-12 (14)															
		100		SPT-7	4-4-4 (8)															
24,00		83		MI-8	3-3-4-7 (7)															24,00
		100		SPT-8	8-12-4 (16)															
26,00	CL																		26,00	
		100		MI-9	2-4-6-7 (10)															
		100		SPT-9	1-3-3 (6)															
28,00																			28,00	
						1-3-7-11													30,00	

(Continúa en la Página Siguiente)

LEYENDA

ASFALTO

HORMIGON

RELLENO

CH

MUESTRA

Muestra Inalterada

Ensayo de Penetración Standard

Testigo Perifinado

SP

CL

ARENISCA



Sergeyco Andalucía
Ctra. San Roque km 1
11360
Tel.: 956780076

www.sergeyco.com

LOCALIZACIÓN: Los Barrios, Cádiz

FECHA COMIENZO: 26-01-15

FECHA FINAL: 28-01-15

DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 101 mm

METODO de PERFORACIÓN: MOBIL-DRILL B-80R

ORIENTACIÓN: Vertical

COORDENADAS

X: _____

Y: _____

Z: _____

PROFUNDIDAD TOTAL: 36,10 m

SONDISTA: Jose A. Moreno

SONDEO Nº

SR-2

HOJA 4 de 4

REGISTRADO POR: Julio Rondón

OBSERVACIONES:
SAC-02-39-15

CLIENTE: ZONA FRANCA CÁDIZ

CÓDIGO: SA-0021-15

PROYECTO: Nave "EL FRESNO" Parcela PLT-2

PROFUNDIDAD (m)	SÍMBOLO GRÁFICO	S.U.C.S.	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	R.C.S. (kg/cm ²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	ENSAYO VANE (kg/cm ²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm ²)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO	PROFUNDIDAD (m)
32,00	CL		92	MI-10		(10)											10,70	32,00m ARCILLA margosa sobreconsolidada de color gris.	32,00
33,10	CL		100	SPT-10		1-2-2 (4)											1,10	33,10m ARENISCA gris fuertemente cementada con tamaño de grano fino - medio.	33,10
33,20	CL		0	MI-11		100/R en 7 cm											0,10	33,20m ARCILLA margosa sobreconsolidada de color gris. Consistencia muy firme. Muestra un alto grado de tectonización.	33,20
34,00	CL		0	SPT-11		100/R en 11 cm													
34,00	CL		100	TP-1															
36,00																	2,90	Fin de SONDEO a 36,10m	36,10

REGISTRO SUELO - A3 SONDEO.GPJ GINT STD ESPANA LAB.GDT 16/3/15

LEYENDA

ASFALTO

HORMIGON

RELLENO

CH

SP

CL

ARENISCA

MUESTRA

Muestra Inalterada

Ensayo de Penetración Standard

Testigo Perifinado



Sergeyco Andalucía
Ctra. San Roque km 1
11360
Tel.: 956780076

www.sergeyco.com

LOCALIZACIÓN: Los Barrios, Cádiz

FECHA COMIENZO: 20-01-15

FECHA FINAL: 24-01-15

DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 101 mm

METODO de PERFORACIÓN: MOBIL-DRILL B-80R

ORIENTACIÓN: Vertical

COORDENADAS

X: _____

Y: _____

Z: _____

PROFUNDIDAD TOTAL: 31,00 m

SONDISTA: Jose A. Moreno

SONDEO N°

SR-3

HOJA 1 de 4

REGISTRADO POR: Julio Rondón

OBSERVACIONES:
SAC-02-40-15

CLIENTE: ZONA FRANCA CÁDIZ

CÓDIGO: SA-0021-15

PROYECTO: Nave "EL FRESNO" Parcela PLT-2

PROFUNDIDAD (m)	SÍMBOLO GRÁFICO	S.U.C.S.	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	R.C.S. (kg/cm ²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	ENSAYO VANE (kg/cm ²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm ²)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO	PROFUNDIDAD (m)
0,10																	0,00m ADOQUIN		0,10
0,20																	0,10m HORMIGÓN		0,30
																	0,30m RELLENO ANTRÓPICO: Arena limosa de color amarillento (Albero).		
2,00	SM		100	↓	SPT-1	4-4-5 (9)													
4,00	CH																4,10m ARCILLA de color gris con abundantes cantos.		4,10
6,00			100	↓	SPT-2	1-0-3 (3)											5,30m ARENA de color gris y tamaño de grano fino.		5,30
8,00	SP																		
			100	↓	SPT-3	2-3-2 (5)													
4,70																			10,00

25-2-15
4,50 m

LEYENDA

ASFALTO

HORMIGON

RELLENO

CH

SP

CL

SM

ARENISCA

MUESTRA

Ensayo de Penetración Standard

(Continúa en la Página Siguiente)



Sergeyco Andalucía
Ctra. San Roque km 1
11360
Tel.: 956780076

www.sergeyco.com

LOCALIZACIÓN: Los Barrios, Cádiz

FECHA COMIENZO: 20-01-15

FECHA FINAL: 24-01-15

DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 101 mm

METODO de PERFORACIÓN: MOBIL-DRILL B-80R

ORIENTACIÓN: Vertical

COORDENADAS

X: _____

Y: _____

Z: _____

PROFUNDIDAD TOTAL: 31,00 m

SONDISTA: Jose A. Moreno

SONDEO N°

SR-3

HOJA 2 de 4

REGISTRADO POR: Julio Rondón

OBSERVACIONES:
SAC-02-40-15

CLIENTE: ZONA FRANCA CÁDIZ

CÓDIGO: SA-0021-15

PROYECTO: Nave "EL FRESNO" Parcela PLT-2

PROFUNDIDAD (m)	SÍMBOLO GRÁFICO	S.U.C.S.	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	R.C.S. (kg/cm ²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	ENSAYO VANE (kg/cm ²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm ²)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO	PROFUNDIDAD (m)
0,00	CL																10,00m ARCILLA de alta plasticidad, consistencia baja - muy baja, color gris y con abundantes bioclastos. Fuerte olor a materia orgánica.		
12,00			100	↓	SPT-4	4-6-8 (14)											11,50m ARENA de color gris y tamaño de grano fino.		
14,00	SP		100	↓	SPT-5	9-14-17 (31)													
18,00	CL		100	↓	SPT-6	3-5-8 (13)											17,30m ARCILLA de alta plasticidad, consistencia baja - muy baja, color gris y con abundantes bioclastos. Fuerte olor a materia orgánica.		

(Continúa en la Página Siguiente)

LEYENDA

ASFALTO

HORMIGON

RELLENO

CH

SP

CL

SM

ARENISCA

MUESTRA

Ensayo de Penetración Standard



Sergeyco Andalucía
Ctra. San Roque km 1
11360
Tel.: 956780076

www.sergeyco.com

LOCALIZACIÓN: Los Barrios, Cádiz

FECHA COMIENZO: 20-01-15

FECHA FINAL: 24-01-15

DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 101 mm

METODO de PERFORACIÓN: MOBIL-DRILL B-80R

ORIENTACIÓN: Vertical

COORDENADAS

X: _____

Y: _____

Z: _____

PROFUNDIDAD TOTAL: 31,00 m

SONDISTA: Jose A. Moreno

SONDEO Nº

SR-3

HOJA 3 de 4

REGISTRADO POR: Julio Rondón

OBSERVACIONES:
SAC-02-40-15

CLIENTE: ZONA FRANCA CÁDIZ

CÓDIGO: SA-0021-15

PROYECTO: Nave "EL FRESNO" Parcela PLT-2

PROFUNDIDAD (m)	SÍMBOLO GRÁFICO	S.U.C.S.	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	R.C.S. (kg/cm ²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	ENSAYO VANE (kg/cm ²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm ²)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO	PROFUNDIDAD (m)	
22,00	CL		100	↓	SPT-7	3-4-5 (9)											3,85	21,15m ARENA de color amarillento y tamaño de grano grueso.	21,15	22,00
24,00	SP		100	↓	SPT-8	5-5-10 (15)											2,80	23,95m ARENA limosa de color amarillento y tamaño de grano grueso.	23,95	24,00
26,00	SM																			26,00
28,00	CL		100	↓	SPT-9	5-12-40 (52)											2,55	26,50m ARCILLA margosa sobreconsolidada de color gris fuertemente alterada	26,50	28,00
	CL																0,90	27,40m ARCILLA margosa sobreconsolidada de color gris. Consistencia muy firme. Muestra un alto grado de tectonización.	27,40	28,00
	CL																0,95	28,35m ARENISCA gris fuertemente cementada con tamaño de grano fino - medio.	28,35	28,00
	CL																0,10	28,45m ARCILLA margosa sobreconsolidada de color gris. Consistencia muy firme. Muestra un alto grado de tectonización.	28,45	28,00
	CL		100	↓	SPT-10	31-100/R en 4 cm														30,00

(Continúa en la Página Siguiente)

LEYENDA

ASFALTO

HORMIGON

RELLENO

CH

MUESTRA

Ensayo de Penetración Standard

SP

CL

SM

ARENISCA



Sergeyco Andalucía
Ctra. San Roque km 1
11360
Tel.: 956780076

www.sergeyco.com

LOCALIZACIÓN: Los Barrios, Cádiz

FECHA COMIENZO: 20-01-15

FECHA FINAL: 24-01-15

DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 101 mm

METODO de PERFORACIÓN: MOBIL-DRILL B-80R

ORIENTACIÓN: Vertical

COORDENADAS

X: _____

Y: _____

Z: _____

PROFUNDIDAD TOTAL: 31,00 m

SONDISTA: Jose A. Moreno

SONDEO Nº

SR-3

HOJA 4 de 4

REGISTRADO POR: Julio Rondón

OBSERVACIONES:
SAC-02-40-15

CLIENTE: ZONA FRANCA CÁDIZ

CÓDIGO: SA-0021-15

PROYECTO: Nave "EL FRESNO" Parcela PLT-2

PROFUNDIDAD (m)	SÍMBOLO GRÁFICO	S.U.C.S.	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	R.C.S. (kg/cm ²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	ENSAYO VANE (kg/cm ²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm ²)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO	PROFUNDIDAD (m)	
32,00		CL															2,55			32,00
34,00																		Fin de SONDEO a 31,00m		34,00
36,00																				36,00
38,00																				38,00
40,00																				40,00

LEYENDA

ASFALTO

HORMIGON

RELLENO

CH

SP

CL

SM

ARENISCA

MUESTRA

Ensayo de Penetración Standard



Sergeyco Andalucía
Ctra. San Roque km 1
11360
Tel.: 956780076

www.sergeyco.com

LOCALIZACIÓN: Los Barrios, Cádiz

FECHA COMIENZO: 12-02-14

FECHA FINAL: 13-02-14

DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 101 mm

METODO de PERFORACIÓN: MOBIL-DRILL B-80R

ORIENTACIÓN: Vertical

COORDENADAS

X: _____

Y: _____

Z: _____

PROFUNDIDAD TOTAL: 31,30 m

SONDISTA: Jose A. Moreno

SONDEO Nº

SR-4

HOJA 1 de 4

REGISTRADO POR: Julio Rondón

OBSERVACIONES:

CLIENTE: ZONA FRANCA CÁDIZ

CÓDIGO: SA-0021-15

PROYECTO: Nave "EL FRESNO" Parcela PLT-2

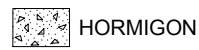
PROFUNDIDAD (m)	SÍMBOLO GRÁFICO	S.U.C.S.	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	R.C.S. (kg/cm ²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	ENSAYO VANE (kg/cm ²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm ²)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO	PROFUNDIDAD (m)
0,10																	0,00m ADOQUIN		0,10
0,20																	0,10m HORMIGÓN		0,30
																	0,30m RELLENO ANTRÓPICO: Arena limosa de color amarillento (Albero).		
2,00	SM		100	↓	SPT-1	7-7-7 (14)													2,00
4,00	CH																3,80		4,10
																	4,10m ARCILLA de color gris con abundante materia orgánica.		
	SM																0,70		4,80
																	4,80m ARENA limosa de color amarillento y tamaño de grano fino.		
6,00	SP		65	↓	SPT-2	3-2-8 (10)											0,70		5,50
																	5,50m ARENA de color amarillento y tamaño de grano fino.		
8,00	SP		100	↓	SPT-3	2-3-2 (5)											3,50		9,00
																	9,00m ARENA de color gris y tamaño de grano medio - fino con abundantes bioclastos.		

25-2-15
4,80 m

LEYENDA



ASFALTO



HORMIGON



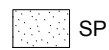
RELLENO



CH



SM



SP



CL



ARENISCA

MUESTRA



Ensayo de Penetración Standard

(Continúa en la Página Siguiente)



Sergeyco Andalucía
Ctra. San Roque km 1
11360
Tel.: 956780076

www.sergeyco.com

LOCALIZACIÓN: Los Barrios, Cádiz

FECHA COMIENZO: 12-02-14

FECHA FINAL: 13-02-14

DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 101 mm

METODO de PERFORACIÓN: MOBIL-DRILL B-80R

ORIENTACIÓN: Vertical

COORDENADAS

X: _____

Y: _____

Z: _____

PROFUNDIDAD TOTAL: 31,30 m

SONDISTA: Jose A. Moreno

SONDEO Nº

SR-4

HOJA 2 de 4

REGISTRADO POR: Julio Rondón

OBSERVACIONES:

CLIENTE: ZONA FRANCA CÁDIZ

CÓDIGO: SA-0021-15

PROYECTO: Nave "EL FRESNO" Parcela PLT-2

PROFUNDIDAD (m)	SÍMBOLO GRÁFICO	S.U.C.S.	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	R.C.S. (kg/cm ²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	ENSAYO VANE (kg/cm ²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm ²)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO	PROFUNDIDAD (m)
1,80																	10,80m ARCILLA arenosa de alta plasticidad, consistencia baja - muy baja, color gris y con abundantes bioclastos. Fuerte olor a materia orgánica.		10,80
12,00	CL		100	↓	SPT-4	5-7-8 (15)											12,45m ARENA de color gris y tamaño de grano medio - fino con abundantes bioclastos.		12,45
14,00	SP		100	↓	SPT-5	10-16-14 (30)											15,60m ARCILLA arenosa de alta plasticidad, consistencia baja - muy baja, color gris y con abundantes bioclastos. Fuerte olor a materia orgánica.		15,60
16,00	CL																16,00m ARENA de color gris y tamaño de grano medio - fino con abundantes bioclastos.		16,00
17,30	CL																17,30m ARCILLA arenosa de alta plasticidad, consistencia baja - muy baja, color gris y con abundantes bioclastos. Fuerte olor a materia orgánica.		17,30
17,50	CL																17,50m ARCILLA de color marrón con algo de arena.		17,50
18,00	CL		76	↓	SPT-6	4-4-7 (11)													
19,50	SP																19,50m ARENA de color amarillento y tamaño de grano grueso.		19,50

REGISTRO SUELO - A3 SONDEO.GPJ GINT STD ESPANA LAB.GDT 16/3/15

(Continúa en la Página Siguiente)

LEYENDA

ASFALTO

HORMIGON

RELLENO

CH

SM

SP

CL

ARENISCA

MUESTRA

Ensayo de Penetración Standard



Sergeyco Andalucía
Ctra. San Roque km 1
11360
Tel.: 956780076

www.sergeyco.com

LOCALIZACIÓN: Los Barrios, Cádiz

FECHA COMIENZO: 12-02-14

FECHA FINAL: 13-02-14

DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 101 mm

METODO de PERFORACIÓN: MOBIL-DRILL B-80R

ORIENTACIÓN: Vertical

COORDENADAS

X: _____

Y: _____

Z: _____

PROFUNDIDAD TOTAL: 31,30 m

SONDISTA: Jose A. Moreno

SONDEO Nº

SR-4

HOJA 3 de 4

REGISTRADO POR: Julio Rondón

OBSERVACIONES:

CLIENTE: ZONA FRANCA CÁDIZ

CÓDIGO: SA-0021-15

PROYECTO: Nave "EL FRESNO" Parcela PLT-2

PROFUNDIDAD (m)	SÍMBOLO GRÁFICO	S.U.C.S.	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	R.C.S. (kg/cm ²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	ENSAYO VANE (kg/cm ²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm ²)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO	PROFUNDIDAD (m)
1,10		SP															20,60m ARCILLA de color marrón con algo de arena.		20,60
22,00		CL	65	↓	SPT-7	3-5-7 (12)													22,00
24,00		CL	100	↓	SPT-8	1-2-3 (5)											22,60m ARCILLA de alta plasticidad, consistencia baja - muy baja, color gris y con abundantes bioclastos. Fuerte olor a materia orgánica.		24,00
26,00		SM	100	↓	SPT-9	4-4-7 (11)											26,00m ARENA limosa de color amarillento y tamaño de grano grueso.		26,00
28,00			100	↓	SPT-10	100/R en 4 cm											27,60m ARENISCA gris fuertemente cementada con tamaño de grano fino - medio. (27.6 - 28.3) RQD = 80% (28.30 - 29.50) RQD = 60 % (29.50 - 30.50) RQD = 0%		28,00
30,00																			30,00

(Continúa en la Página Siguiente)

LEYENDA

ASFALTO

HORMIGON

RELLENO

CH

MUESTRA

Ensayo de Penetración Standard

SM

SP

CL

ARENISCA



Sergeyco Andalucía
Ctra. San Roque km 1
11360
Tel.: 956780076

www.sergeyco.com

LOCALIZACIÓN: Los Barrios, Cádiz

FECHA COMIENZO: 12-02-14

FECHA FINAL: 13-02-14

DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 101 mm

METODO de PERFORACIÓN: MOBIL-DRILL B-80R

ORIENTACIÓN: Vertical

COORDENADAS

X: _____

Y: _____

Z: _____

PROFUNDIDAD TOTAL: 31,30 m

SONDISTA: Jose A. Moreno

SONDEO N°

SR-4

HOJA 4 de 4

REGISTRADO POR: Julio Rondón

OBSERVACIONES:

CLIENTE: ZONA FRANCA CÁDIZ

CÓDIGO: SA-0021-15

PROYECTO: Nave "EL FRESNO" Parcela PLT-2

PROFUNDIDAD (m)	SÍMBOLO GRÁFICO	S.U.C.S.	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	R.C.S. (kg/cm ²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	ENSAYO VANE (kg/cm ²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm ²)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO	PROFUNDIDAD (m)
32,00		CL															2,90 30,50m ARCILLA margosa sobreconsolidada de color gris. Consistencia muy firme. Muestra un alto grado de tectonización. 30,50		32,00
34,00																	0,80 Fin de SONDEO a 31,30m 31,30		34,00
36,00																			36,00
38,00																			38,00
40,00																			40,00

LEYENDA

ASFALTO

HORMIGON

RELLENO

CH

SM

SP

CL

ARENISCA

MUESTRA

Ensayo de Penetración Standard

HOJA RESUMEN

Profundidad	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-1A	EP-2A	EP-3A	EP-4A	Mínimo	Media	Máximo
0.2	12	9	15	17	15	15	12	20	9	14.38	20
0.4	16	12	17	19	18	14	14	20	12	16.25	20
0.6	14	13	14	21	15	13	13	15	13	14.75	21
0.8	16	12	10	25	17	12	10	18	10	15	25
1	13	10	10	27	16	11	11	21	10	14.88	27
1.2	14	11	9	10	15	10	10	24	9	12.88	24
1.4	11	14	10	11	14	12	8	15	8	11.88	15
1.6	10	11	12	12	12	10	9	12	9	11	12
1.8	11	16	15	17	9	15	8	10	8	12.63	17
2	13	10	10	12	8	10	11	10	8	10.5	13
2.2	15	8	10	12	10	9	12	9	8	10.63	15
2.4	9	10	10	11	8	9	15	10	8	10.25	15
2.6	8	7	11	11	8	8	18	12	7	10.38	18
2.8	8	8	12	13	8	9	14	11	8	10.38	14
3	10	9	17	15	7	8	13	14	7	11.63	17
3.2	10	13	19	10	12	15	20	13	10	14	20
3.4	12	16	12	12	10	14	15	13	10	13	16
3.6	9	14	10	12	15	16	11	12	9	12.38	16
3.8	7	10	12	15	16	12	12	14	7	12.25	16
4	7	12	10	10	8	11	10	18	7	10.75	18
4.2	11	12	12	17	8	10	11	22	8	12.88	22
4.4	15	11	10	19	10	11	10	20	10	13.25	20
4.6	18	9	11	16	12	10	9	14	9	12.38	18
4.8	17	13	9	10	15	12	8	12	8	12	17
5	17	15	10	11	18	14	10	14	10	13.63	18
5.2	21	9	13	14	20	14	11	15	9	14.63	21
5.4	18	8	15	14	22	8	15	13	8	14.13	22
5.6	12	8	9	10	15	9	9	11	8	10.38	15
5.8	8	11	9	10	18	8	8	11	8	10.38	18
6	6	13	9	9	9	7	10	10	6	9.125	13
6.2	7	8	13	9	6	6	14	12	6	9.375	14
6.4	10	10	15	12	8	6	16	9	6	10.75	16
6.6	11	12	9	11	7	4	12	11	4	9.625	12
6.8	10	14	9	10	11	8	10	12	8	10.5	14
7	12	11	9	12	12	9	9	14	9	11	14
7.2	11	13	11	13	10	14	10	13	10	11.88	14
7.4	15	12	10	13	16	15	11	10	10	12.75	16
7.6	18	8	12	7	18	18	18	9	7	13.5	18
7.8	14	6	12	7	15	12	12	8	6	10.75	15
8	10	10	10	9	11	10	8	6	6	9.25	11
8.2	11	9	7	10	12	8	6	8	6	8.875	12
8.4	9	10	7	9	10	9	6	12	6	9	12
8.6	7	13	5	11	8	8	5	10	5	8.375	13
8.8	7	7	5	10	6	12	4	13	4	8	13
9	9	9	7	15	6	8	5	10	5	8.625	15

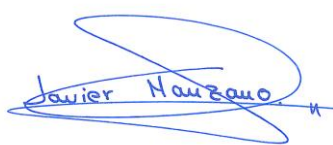
Profundidad	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-1A	EP-2A	EP-3A	EP-4A	Mínimo	Media	Máximo
9.2	10	7	7	13	8	8	6	16	6	9.375	16
9.4	8	10	7	16	9	8	8	18	7	10.5	18
9.6	9	8	5	15	8	7	6	12	5	8.75	15
9.8	12	13	5	11	8	10	6	10	5	9.375	13
10	13	15	7	7	9	12	8	8	7	9.875	15
10.2	16	17	9	9	10	15	10	6	6	11.5	17
10.4	11	14	8	7	10	20	9	5	5	10.5	20
10.6	9	15	7	10	8	18	8	6	6	10.13	18
10.8	9	12	9	13	9	17	7	8	7	10.5	17
11	8	11	10	11	8	14	12	9	8	10.38	14
11.2	7	13	12	9	6	12	11	10	6	10	13
11.4	10	11	11	8	11	12	10	12	8	10.63	12
11.6	9	12	12	9	8	13	12	8	8	10.38	13
11.8	7	12	10	11	9	9	11	10	7	9.875	12
12	10	9	9	12	10	8	9	9	8	9.5	12
12.2	7	9	16	10	8	7	18	9	7	10.5	18
12.4	5	14	12	8	6	8	15	10	5	9.75	15
12.6	7	17	13	10	6	9	14	10	6	10.75	17
12.8	9	14	12	13	8	12	13	9	8	11.25	14
13	8	16	6	11	7	14	10	10	6	10.25	16
13.2	7	13	6	14	9	18	8	12	6	10.88	18
13.4	10	11	5	11	12	12	6	15	5	10.25	15
13.6	13	14	5	9	15	11	5	10	5	10.25	15
13.8	9	10	3	10	11	10	4	8	3	8.125	11
14	10	11	3	7	8	12	3	7	3	7.625	12
14.2	10	8	9	9	10	9	4	8	4	8.375	10
14.4	11	6	6	12	9	10	3	9	3	8.25	12
14.6	9	10	7	14	10	8	6	11	6	9.375	14
14.8	7	9	6	11	11	6	8	14	6	9	14
15	9	11	7	8	8	4	12	11	4	8.75	12
15.2	11	13	8	9	9	9	8	8	8	9.375	13
15.4	12	10	8	8	10	12	6	10	6	9.5	12
15.6	9	8	5	10	10	11	7	12	5	9	12
15.8	5	11	4	14	11	9	6	14	4	9.25	14
16	6	14	4	13	4	12	4	12	4	8.625	14
16.2	4	11	7	10	4	15	5	8	4	8	15
16.4	8	9	7	7	6	12	6	8	6	7.875	12
16.6	8	8	7	8	4	10	7	9	4	7.625	10
16.8	11	8	9	7	7	10	8	12	7	9	12
17	13	11	9	11	12	11	7	13	7	10.88	13
17.2	15	13	9	13	16	7	10	13	7	12	16
17.4	16	12	11	16	15	9	11	15	9	13.13	16
17.6	14	10	10	14	14	12	9	10	9	11.63	14
17.8	8	8	10	10	12	10	10	9	8	9.625	12
18	11	7	9	11	14	9	11	12	7	10.5	14
18.2	9	9	5	13	8	8	6	12	5	8.75	13
18.4	7	6	5	11	7	8	7	10	5	7.625	11
18.6	9	8	6	9	8	7	9	8	6	8	9
18.8	12	10	6	7	10	6	8	8	6	8.375	12
19	12	9	7	9	11	9	7	9	7	9.125	12
19.2	10	10	8	12	12	11	8	7	7	9.75	12
19.4	14	11	10	15	12	12	10	8	8	11.5	15
19.6	11	13	9	11	13	10	9	10	9	10.75	13

Profundidad	EP-1	EP-2	EP-3	EP-4	EP-1A	EP-2A	EP-3A	EP-4A	Mínimo	Media	Máximo
19.8	9	9	7	8	10	9	8	9	7	8.625	10
20	8	11	7	9	8	9	7	8	7	8.375	11
20.2	9	10	8	7	7	8	9	9	7	8.375	10
20.4	10	13	9	10	9	10	8	10	8	9.875	13
20.6	13	8	9	13	8	12	5	11	5	9.875	13
20.8	11	7	7	11	12	9	6	12	6	9.375	12
21	8	7	9	11	13	7	8	10	7	9.125	13
21.2	10	11	10	15	15	10	10	12	10	11.63	15
21.4	7	10	10	13	10	8	13	14	7	10.63	14
21.6	9	8	12	10	8	10	15	10	8	10.25	15
21.8	8	11	13	8	8	10	12	13	8	10.38	13
22	8	7	10	10	8	8	8	10	7	8.625	10
22.2	10	9	11	12	11	8	9	11	8	10.13	12
22.4	12	14	9	9	14	7	10	11	7	10.75	14
22.6	14	10	9	11	15	9	15	12	9	11.88	15
22.8	11	13	10	10	12	10	11	11	10	11	13
23	11	10	7	8	12	12	12	13	7	10.63	13
23.2	9	11	7	7	10	10	8	8	7	8.75	11
23.4	13	8	8	6	11	9	7	6	6	8.5	13
23.6	10	10	9	5	12	8	8	5	5	8.375	12
23.8	11	13	9	9	10	7	9	5	5	9.125	13
24	13	14	6	7	13	12	5	4	4	9.25	14
24.2	8	16	8	8	9	15	7	4	4	9.375	16
24.4	7	13	9	10	8	22	8	6	6	10.38	22
24.6	9	11	11	9	8	18	9	9	8	10.5	18
24.8	11	9	12	11	6	14	6	12	6	10.13	14
25	10	12	9	12	5	13	8	14	5	10.38	14
25.2					5	12	7	15	5	9.75	15
25.4					6	10	8	14	6	9.5	14
25.6					4	12	6	13	4	8.75	13
25.8					7	13	8	10	7	9.5	13
26					10	15	6	9	6	10	15
26.2					10	12	12	11	10	11.25	12
26.4					11	16	15	14	11	14	16
26.6					18	12	100	16	12	36.5	100
26.8					20	10		18	10	16	20
27					27	11		15	11	17.67	27
27.2					38	8		16	8	20.67	38
27.4					100	9		12	9	40.33	100
27.6						10		14	10	12	14
27.8						8		11	8	9.5	11
28						12		10	10	11	12
28.2						15		12	12	13.5	15
28.4						12		11	11	11.5	12
28.6						14		9	9	11.5	14
28.8						13		8	8	10.5	13
29						12		14	12	13	14
29.2						10		17	10	13.5	17
29.4						7		22	7	14.5	22
29.6						8		38	8	23	38
29.8						9		45	9	27	45
30						10		58	10	34	58
30.2						10		39	10	24.5	39
30.4						12		100	12	56	100
30.6						14			14	14	14
30.8						18			18	18	18
31						22			22	22	22
31.2						35			35	35	35
31.4						38			38	38	38
31.6						100			100	100	100

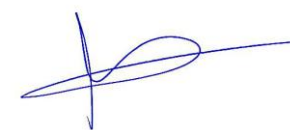
ACTA DE RESULTADOS DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ	REFERENCIA:	SAC-01-12-15
OBRA:	NAVE INDUSTRIAL EN ZAL EL FRESNO PARCELA PLT 2	Tipo de ensayo:	DPSH
LOCALIDAD:	LOS BARRIOS, CÁDIZ	Nº ENSAYO:	1
COORDENADAS UTM:		DATUM:	
		FECHA:	21/01/2015

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes
0.20	12	175.1	0	10.20	16	118.4	0
0.40	16	229.0	10	10.40	11	80.6	10
0.60	14	196.7	15	10.60	9	65.3	15
0.80	16	220.6	20	10.80	9	64.7	20
1.00	13	176.0	25	11.00	8	56.9	25
1.20	14	186.2	30	11.20	7	49.3	30
1.40	11	143.7	35	11.40	10	69.8	35
1.60	10	128.4	40	11.60	9	62.3	40
1.80	11	138.9	45	11.80	7	48.0	45
2.00	13	161.4	50	12.00	10	67.9	50
2.20	15	183.2	55	12.20	7	47.1	55
2.40	9	108.2	60	12.40	5	33.4	60
2.60	8	94.6	65	12.60	7	46.3	65
2.80	8	93.2	70	12.80	9	59.0	70
3.00	10	114.7	75	13.00	8	52.0	75
3.20	10	113.0	80	13.20	7	45.1	80
3.40	12	133.5	85	13.40	10	63.9	85
3.60	9	98.7	90	13.60	13	82.4	90
3.80	7	75.7	95	13.80	9	56.5	95
4.00	7	74.6	100	14.00	10	62.3	100
4.20	11	115.6		14.20	10	61.8	
4.40	15	155.4		14.40	11	67.4	
4.60	18	183.9		14.60	9	54.7	
4.80	17	171.4		14.80	7	42.2	
5.00	17	169.1		15.00	9	53.8	
5.20	21	206.2		15.20	11	65.3	
5.40	18	174.4		15.40	12	70.6	
5.60	12	114.8		15.60	9	52.6	
5.80	8	75.6		15.80	5	29.0	
6.00	6	56.0		16.00	6	34.5	
6.20	7	64.5		16.20	4	22.8	
6.40	10	91.0		16.40	8	45.3	
6.60	11	98.9		16.60	8	45.0	
6.80	10	88.9		16.80	11	61.4	
7.00	12	105.4		17.00	13	72.0	
7.20	11	95.5		17.20	15	82.5	
7.40	15	128.7		17.40	16	87.3	
7.60	18	152.7		17.60	14	75.9	
7.80	14	117.5		17.80	8	43.0	
8.00	10	83.0		18.00	11	58.8	
8.20	11	90.3		18.20	9	47.7	
8.40	9	73.1		18.40	7	36.9	
8.60	7	56.2		18.60	9	47.1	
8.80	7	55.6		18.80	12	62.3	
9.00	9	70.8		19.00	12	61.9	
9.20	10	77.8		19.20	10	51.2	
9.40	8	61.6		19.40	14	71.2	
9.60	9	68.6		19.60	11	55.6	
9.80	12	90.6		19.80	9	45.2	
10.00	13	97.1		20.00	8	39.9	



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA

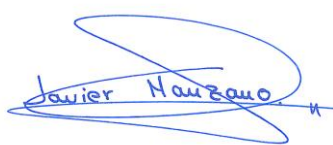


DTOR. DE LABORATORIO:
Daniel Mª. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

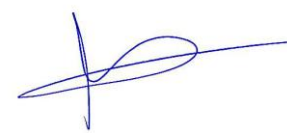
ACTA DE RESULTADOS DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ	REFERENCIA:	SAC-01-12-15
OBRA:	NAVE INDUSTRIAL EN ZAL EL FRESNO PARCELA PLT 2	Tipo de ensayo:	DPSH
LOCALIDAD:	LOS BARRIOS, CÁDIZ	Nº ENSAYO:	1
COORDENADAS UTM:		DATUM:	
		FECHA	21/01/2015

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes
20.20	9	44.6	0	30.20			0
20.40	10	49.2	10	30.40			0
20.60	13	63.6	20	30.60			0
20.80	11	53.4	30	30.80			0
21.00	8	38.6	40	31.00			0
21.20	10	48.0	50	31.20			0
21.40	7	33.4	60	31.40			0
21.60	9	42.6	70	31.60			0
21.80	8	37.6	80	31.80			0
22.00	8	37.4	90	32.00			0
22.20	10	46.5	0	32.20			0
22.40	12	55.4	10	32.40			0
22.60	14	64.3	20	32.60			0
22.80	11	50.2	30	32.80			0
23.00	11	49.9	40	33.00			0
23.20	9	40.6	50	33.20			0
23.40	13	58.2	60	33.40			0
23.60	10	44.5	70	33.60			0
23.80	11	48.7	80	33.80			0
24.00	13	57.2	90	34.00			0
24.20	8	35.0	0	34.20			0
24.40	7	30.5	10	34.40			0
24.60	9	38.9	20	34.60			0
24.80	11	47.3	30	34.80			0
25.00	10	42.8	40	35.00			0
25.20			50	35.20			0
25.40			60	35.40			0
25.60			70	35.60			0
25.80			80	35.80			0
26.00			90	36.00			0
26.20			0	36.20			0
26.40			10	36.40			0
26.60			20	36.60			0
26.80			30	36.80			0
27.00			40	37.00			0
27.20			50	37.20			0
27.40			60	37.40			0
27.60			70	37.60			0
27.80			80	37.80			0
28.00			90	38.00			0
28.20			0	38.20			0
28.40			10	38.40			0
28.60			20	38.60			0
28.80			30	38.80			0
29.00			40	39.00			0
29.20			50	39.20			0
29.40			60	39.40			0
29.60			70	39.60			0
29.80			80	39.80			0
30.00			90	40.00			0



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA

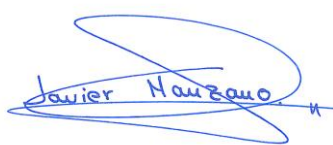


DTOR. DE LABORATORIO:
Daniel Mª. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

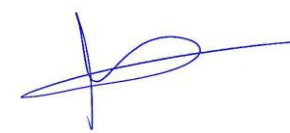
ACTA DE RESULTADOS DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ	REFERENCIA:	SAC-01-13-15
OBRA:	NAVE INDUSTRIAL EN ZAL EL FRESNO PARCELA PLT 2	Tipo de ensayo:	DPSH
LOCALIDAD:	LOS BARRIOS, CÁDIZ	Nº ENSAYO:	2
COORDENADAS UTM:		DATUM:	
		FECHA:	21/01/2015

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes
0.20	9	131.3	0	10.20	17	125.8	0
0.40	12	171.8	10	10.40	14	102.5	10
0.60	13	182.6	20	10.60	15	108.8	20
0.80	12	165.5	30	10.80	12	86.2	30
1.00	10	135.4	40	11.00	11	78.3	40
1.20	11	146.3	50	11.20	13	91.6	50
1.40	14	182.9	60	11.40	11	76.8	60
1.60	11	141.3	70	11.60	12	83.0	70
1.80	16	202.0	80	11.80	12	82.3	80
2.00	10	124.2	90	12.00	9	61.1	90
2.20	8	97.7	0	12.20	9	60.6	0
2.40	10	120.2	10	12.40	14	93.4	10
2.60	7	82.8	20	12.60	17	112.4	20
2.80	8	93.2	30	12.80	14	91.8	30
3.00	9	103.2	40	13.00	16	104.0	40
3.20	13	146.9	50	13.20	13	83.8	50
3.40	16	178.1	60	13.40	11	70.3	60
3.60	14	153.5	70	13.60	14	88.7	70
3.80	10	108.1	80	13.80	10	62.8	80
4.00	12	127.9	90	14.00	11	68.5	90
4.20	12	126.1	0	14.20	8	49.4	0
4.40	11	114.0	10	14.40	6	36.8	10
4.60	9	92.0	20	14.60	10	60.8	20
4.80	13	131.1	30	14.80	9	54.3	30
5.00	15	149.2	40	15.00	11	65.8	40
5.20	9	88.4	50	15.20	13	77.1	50
5.40	8	77.5	60	15.40	10	58.9	60
5.60	8	76.5	70	15.60	8	46.7	70
5.80	11	103.9	80	15.80	11	63.8	80
6.00	13	121.3	90	16.00	14	80.5	90
6.20	8	73.7	0	16.20	11	62.8	0
6.40	10	91.0	10	16.40	9	51.0	10
6.60	12	107.9	20	16.60	8	45.0	20
6.80	14	124.4	30	16.80	8	44.6	30
7.00	11	96.6	40	17.00	11	60.9	40
7.20	13	112.9	50	17.20	13	71.5	50
7.40	12	103.0	60	17.40	12	65.5	60
7.60	8	67.9	70	17.60	10	54.2	70
7.80	6	50.3	80	17.80	8	43.0	80
8.00	10	83.0	90	18.00	7	37.4	90
8.20	9	73.9	0	18.20	9	47.7	0
8.40	10	81.2	10	18.40	6	31.6	10
8.60	13	104.4	20	18.60	8	41.8	20
8.80	7	55.6	30	18.80	10	51.9	30
9.00	9	70.8	40	19.00	9	46.4	40
9.20	7	54.5	50	19.20	10	51.2	50
9.40	10	77.0	60	19.40	11	56.0	60
9.60	8	61.0	70	19.60	13	65.7	70
9.80	13	98.1	80	19.80	9	45.2	80
10.00	15	112.1	90	20.00	11	54.9	90



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA

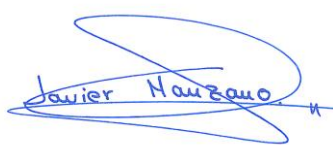


DTOR. DE LABORATORIO:
Daniel M^a. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

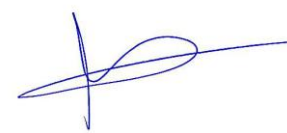
ACTA DE RESULTADOS DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ	REFERENCIA:	SAC-01-13-15
OBRA:	NAVE INDUSTRIAL EN ZAL EL FRESNO PARCELA PLT 2	Tipo de ensayo:	DPSH
LOCALIDAD:	LOS BARRIOS, CÁDIZ	Nº ENSAYO:	2
COORDENADAS UTM:		DATUM:	
		FECHA	21/01/2015

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes
20.20	10	49.5	10	30.20			
20.40	13	64.0	13	30.40			
20.60	8	39.1	8	30.60			
20.80	7	34.0	7	30.80			
21.00	7	33.8	7	31.00			
21.20	11	52.8	11	31.20			
21.40	10	47.7	10	31.40			
21.60	8	37.9	8	31.60			
21.80	11	51.8	11	31.80			
22.00	7	32.7	7	32.00			
22.20	9	41.8	9	32.20			
22.40	14	64.7	14	32.40			
22.60	10	45.9	10	32.60			
22.80	13	59.3	13	32.80			
23.00	10	45.3	10	33.00			
23.20	11	49.6	11	33.20			
23.40	8	35.8	8	33.40			
23.60	10	44.5	10	33.60			
23.80	13	57.6	13	33.80			
24.00	14	61.6	14	34.00			
24.20	16	70.0	16	34.20			
24.40	13	56.6	13	34.40			
24.60	11	47.6	11	34.60			
24.80	9	38.7	9	34.80			
25.00	12	51.3	12	35.00			
25.20				35.20			
25.40				35.40			
25.60				35.60			
25.80				35.80			
26.00				36.00			
26.20				36.20			
26.40				36.40			
26.60				36.60			
26.80				36.80			
27.00				37.00			
27.20				37.20			
27.40				37.40			
27.60				37.60			
27.80				37.80			
28.00				38.00			
28.20				38.20			
28.40				38.40			
28.60				38.60			
28.80				38.80			
29.00				39.00			
29.20				39.20			
29.40				39.40			
29.60				39.60			
29.80				39.80			
30.00				40.00			



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA




DTOR. DE LABORATORIO:
Daniel Mª. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

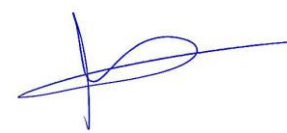
ACTA DE RESULTADOS DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ	REFERENCIA:	SAC-01-14-15
OBRA:	NAVE INDUSTRIAL EN ZAL EL FRESNO PARCELA PLT 2	Tipo de ensayo:	DPSH
LOCALIDAD:	LOS BARRIOS, CÁDIZ	Nº ENSAYO:	3
COORDENADAS UTM:		DATUM:	
		FECHA	21/01/2015

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes
0.20	15	218.9	0.20	10.20	9	66.6	10.20
0.40	17	243.4	0.40	10.40	8	58.6	10.40
0.60	14	196.7	0.60	10.60	7	50.8	10.60
0.80	10	137.9	0.80	10.80	9	64.7	10.80
1.00	10	135.4	1.00	11.00	10	71.2	11.00
1.20	9	119.7	1.20	11.20	12	84.6	11.20
1.40	10	130.7	1.40	11.40	11	76.8	11.40
1.60	12	154.1	1.60	11.60	12	83.0	11.60
1.80	15	189.4	1.80	11.80	10	68.6	11.80
2.00	10	124.2	2.00	12.00	9	61.1	12.00
2.20	10	122.2	2.20	12.20	16	107.7	12.20
2.40	10	120.2	2.40	12.40	12	80.1	12.40
2.60	11	130.1	2.60	12.60	13	86.0	12.60
2.80	12	139.8	2.80	12.80	12	78.7	12.80
3.00	17	195.0	3.00	13.00	6	39.0	13.00
3.20	19	214.6	3.20	13.20	6	38.7	13.20
3.40	12	133.5	3.40	13.40	5	31.9	13.40
3.60	10	109.7	3.60	13.60	5	31.7	13.60
3.80	12	129.7	3.80	13.80	3	18.8	13.80
4.00	10	106.5	4.00	14.00	3	18.7	14.00
4.20	12	126.1	4.20	14.20	9	55.6	14.20
4.40	10	103.6	4.40	14.40	6	36.8	14.40
4.60	11	112.4	4.60	14.60	7	42.5	14.60
4.80	9	90.7	4.80	14.80	6	36.2	14.80
5.00	10	99.5	5.00	15.00	7	41.9	15.00
5.20	13	127.6	5.20	15.20	8	47.5	15.20
5.40	15	145.4	5.40	15.40	8	47.1	15.40
5.60	9	86.1	5.60	15.60	5	29.2	15.60
5.80	9	85.0	5.80	15.80	4	23.2	15.80
6.00	9	84.0	6.00	16.00	4	23.0	16.00
6.20	13	119.8	6.20	16.20	7	40.0	16.20
6.40	15	136.5	6.40	16.40	7	39.7	16.40
6.60	9	80.9	6.60	16.60	7	39.4	16.60
6.80	9	80.0	6.80	16.80	9	50.2	16.80
7.00	9	79.0	7.00	17.00	9	49.9	17.00
7.20	11	95.5	7.20	17.20	9	49.5	17.20
7.40	10	85.8	7.40	17.40	11	60.0	17.40
7.60	12	101.8	7.60	17.60	10	54.2	17.60
7.80	12	100.7	7.80	17.80	10	53.8	17.80
8.00	10	83.0	8.00	18.00	9	48.1	18.00
8.20	7	57.4	8.20	18.20	5	26.5	18.20
8.40	7	56.8	8.40	18.40	5	26.3	18.40
8.60	5	40.2	8.60	18.60	6	31.4	18.60
8.80	5	39.7	8.80	18.80	6	31.2	18.80
9.00	7	55.0	9.00	19.00	7	36.1	19.00
9.20	7	54.5	9.20	19.20	8	41.0	19.20
9.40	7	53.9	9.40	19.40	10	50.9	19.40
9.60	5	38.1	9.60	19.60	9	45.5	19.60
9.80	5	37.7	9.80	19.80	7	35.1	19.80
10.00	7	52.3	10.00	20.00	7	34.9	20.00



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA

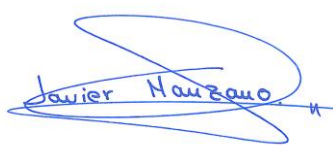


DTOR. DE LABORATORIO:
Daniel Mª. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

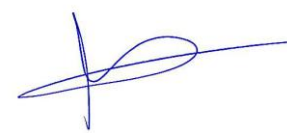
ACTA DE RESULTADOS DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ	REFERENCIA:	SAC-01-14-15
OBRA:	NAVE INDUSTRIAL EN ZAL EL FRESNO PARCELA PLT 2	Tipo de ensayo:	DPSH
LOCALIDAD:	LOS BARRIOS, CÁDIZ	Nº ENSAYO:	3
COORDENADAS UTM:		DATUM:	
		FECHA	21/01/2015

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes
20.20	8	39.6	0	30.20			0
20.40	9	44.3	10	30.40			0
20.60	9	44.0	10	30.60			0
20.80	7	34.0	10	30.80			0
21.00	9	43.4	10	31.00			0
21.20	10	48.0	10	31.20			0
21.40	10	47.7	10	31.40			0
21.60	12	56.8	10	31.60			0
21.80	13	61.2	10	31.80			0
22.00	10	46.8	10	32.00			0
22.20	11	51.1	10	32.20			0
22.40	9	41.6	10	32.40			0
22.60	9	41.3	10	32.60			0
22.80	10	45.6	10	32.80			0
23.00	7	31.7	10	33.00			0
23.20	7	31.6	10	33.20			0
23.40	8	35.8	10	33.40			0
23.60	9	40.1	10	33.60			0
23.80	9	39.8	10	33.80			0
24.00	6	26.4	10	34.00			0
24.20	8	35.0	10	34.20			0
24.40	9	39.2	10	34.40			0
24.60	11	47.6	10	34.60			0
24.80	12	51.6	10	34.80			0
25.00	9	38.5	10	35.00			0
25.20			10	35.20			0
25.40			10	35.40			0
25.60			10	35.60			0
25.80			10	35.80			0
26.00			10	36.00			0
26.20			10	36.20			0
26.40			10	36.40			0
26.60			10	36.60			0
26.80			10	36.80			0
27.00			10	37.00			0
27.20			10	37.20			0
27.40			10	37.40			0
27.60			10	37.60			0
27.80			10	37.80			0
28.00			10	38.00			0
28.20			10	38.20			0
28.40			10	38.40			0
28.60			10	38.60			0
28.80			10	38.80			0
29.00			10	39.00			0
29.20			10	39.20			0
29.40			10	39.40			0
29.60			10	39.60			0
29.80			10	39.80			0
30.00			10	40.00			0



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA

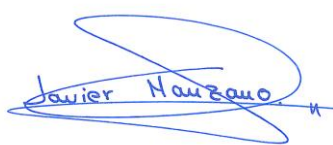


DTOR. DE LABORATORIO:
Daniel Mª. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

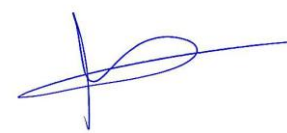
ACTA DE RESULTADOS DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ	REFERENCIA:	SAC-01-15-15
OBRA:	NAVE INDUSTRIAL EN ZAL EL FRESNO PARCELA PLT 2	Tipo de ensayo:	DPSH
LOCALIDAD:	LOS BARRIOS, CÁDIZ	Nº ENSAYO:	4
COORDENADAS UTM:		DATUM:	
		FECHA	21/01/2015

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes
0.20	17	248.1	17	10.20	9	66.6	9
0.40	19	272.0	19	10.40	7	51.3	7
0.60	21	295.0	21	10.60	10	72.5	10
0.80	25	344.7	25	10.80	13	93.4	13
1.00	27	365.6	27	11.00	11	78.3	11
1.20	10	133.0	10	11.20	9	63.4	9
1.40	11	143.7	11	11.40	8	55.9	8
1.60	12	154.1	12	11.60	9	62.3	9
1.80	17	214.7	17	11.80	11	75.4	11
2.00	12	149.0	12	12.00	12	81.5	12
2.20	12	146.6	12	12.20	10	67.3	10
2.40	11	132.2	11	12.40	8	53.4	8
2.60	11	130.1	11	12.60	10	66.1	10
2.80	13	151.4	13	12.80	13	85.2	13
3.00	15	172.0	15	13.00	11	71.5	11
3.20	10	113.0	10	13.20	14	90.2	14
3.40	12	133.5	12	13.40	11	70.3	11
3.60	12	131.6	12	13.60	9	57.0	9
3.80	15	162.1	15	13.80	10	62.8	10
4.00	10	106.5	10	14.00	7	43.6	7
4.20	17	178.6	17	14.20	9	55.6	9
4.40	19	196.8	19	14.40	12	73.5	12
4.60	16	163.5	16	14.60	14	85.1	14
4.80	10	100.8	10	14.80	11	66.3	11
5.00	11	109.4	11	15.00	8	47.9	8
5.20	14	137.4	14	15.20	9	53.4	9
5.40	14	135.7	14	15.40	8	47.1	8
5.60	10	95.7	10	15.60	10	58.4	10
5.80	10	94.5	10	15.80	14	81.2	14
6.00	9	84.0	9	16.00	13	74.8	13
6.20	9	82.9	9	16.20	10	57.1	10
6.40	12	109.2	12	16.40	7	39.7	7
6.60	11	98.9	11	16.60	8	45.0	8
6.80	10	88.9	10	16.80	7	39.1	7
7.00	12	105.4	12	17.00	11	60.9	11
7.20	13	112.9	13	17.20	13	71.5	13
7.40	13	111.6	13	17.40	16	87.3	16
7.60	7	59.4	7	17.60	14	75.9	14
7.80	7	58.7	7	17.80	10	53.8	10
8.00	9	74.7	9	18.00	11	58.8	11
8.20	10	82.1	10	18.20	13	69.0	13
8.40	9	73.1	9	18.40	11	57.9	11
8.60	11	88.3	11	18.60	9	47.1	9
8.80	10	79.5	10	18.80	7	36.4	7
9.00	15	117.9	15	19.00	9	46.4	9
9.20	13	101.2	13	19.20	12	61.5	12
9.40	16	123.2	16	19.40	15	76.3	15
9.60	15	114.3	15	19.60	11	55.6	11
9.80	11	83.0	11	19.80	8	40.2	8
10.00	7	52.3	7	20.00	9	44.9	9



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA

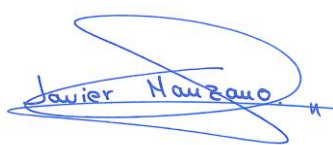


DTOR. DE LABORATORIO:
Daniel Mª. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

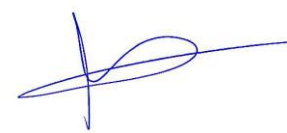
ACTA DE RESULTADOS DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ	REFERENCIA:	SAC-01-15-15
OBRA:	NAVE INDUSTRIAL EN ZAL EL FRESNO PARCELA PLT 2	Tipo de ensayo:	DPSH
LOCALIDAD:	LOS BARRIOS, CÁDIZ	Nº ENSAYO:	4
COORDENADAS UTM:		DATUM:	
		FECHA	21/01/2015

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes
20.20	7	34.7	0	30.20			0
20.40	10	49.2	10	30.40			0
20.60	13	63.6	20	30.60			0
20.80	11	53.4	30	30.80			0
21.00	11	53.1	40	31.00			0
21.20	15	71.9	50	31.20			0
21.40	13	61.9	60	31.40			0
21.60	10	47.4	70	31.60			0
21.80	8	37.6	80	31.80			0
22.00	10	46.8	90	32.00			0
22.20	12	55.8	0	32.20			0
22.40	9	41.6	0	32.40			0
22.60	11	50.5	0	32.60			0
22.80	10	45.6	0	32.80			0
23.00	8	36.3	0	33.00			0
23.20	7	31.6	0	33.20			0
23.40	6	26.9	0	33.40			0
23.60	5	22.3	0	33.60			0
23.80	9	39.8	0	33.80			0
24.00	7	30.8	0	34.00			0
24.20	8	35.0	0	34.20			0
24.40	10	43.5	0	34.40			0
24.60	9	38.9	0	34.60			0
24.80	11	47.3	0	34.80			0
25.00	12	51.3	0	35.00			0
25.20			0	35.20			0
25.40			0	35.40			0
25.60			0	35.60			0
25.80			0	35.80			0
26.00			0	36.00			0
26.20			0	36.20			0
26.40			0	36.40			0
26.60			0	36.60			0
26.80			0	36.80			0
27.00			0	37.00			0
27.20			0	37.20			0
27.40			0	37.40			0
27.60			0	37.60			0
27.80			0	37.80			0
28.00			0	38.00			0
28.20			0	38.20			0
28.40			0	38.40			0
28.60			0	38.60			0
28.80			0	38.80			0
29.00			0	39.00			0
29.20			0	39.20			0
29.40			0	39.40			0
29.60			0	39.60			0
29.80			0	39.80			0
30.00			0	40.00			0



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA

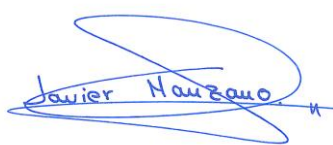


DTOR. DE LABORATORIO:
Daniel Mª. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

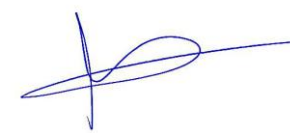
ACTA DE RESULTADOS DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ	REFERENCIA:	SAC-01-12-15 (B)
OBRA:	NAVE INDUSTRIAL EN ZAL EL FRESNO PARCELA PLT 2	Tipo de ensayo:	DPSH
LOCALIDAD:	LOS BARRIOS, CÁDIZ	Nº ENSAYO:	1A
COORDENADAS UTM:		DATUM:	
		FECHA:	24/02/2015

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes
0.20	15	218.9	15	10.20	10	74.0	10
0.40	18	257.7	18	10.40	10	73.2	10
0.60	15	210.7	15	10.60	8	58.0	8
0.80	17	234.4	17	10.80	9	64.7	9
1.00	16	216.6	16	11.00	8	56.9	8
1.20	15	199.5	15	11.20	6	42.3	6
1.40	14	182.9	14	11.40	11	76.8	11
1.60	12	154.1	12	11.60	8	55.4	8
1.80	9	113.6	9	11.80	9	61.7	9
2.00	8	99.3	8	12.00	10	67.9	10
2.20	10	122.2	10	12.20	8	53.9	8
2.40	8	96.2	8	12.40	6	40.0	6
2.60	8	94.6	8	12.60	6	39.7	6
2.80	8	93.2	8	12.80	8	52.5	8
3.00	7	80.3	7	13.00	7	45.5	7
3.20	12	135.6	12	13.20	9	58.0	9
3.40	10	111.3	10	13.40	12	76.7	12
3.60	15	164.5	15	13.60	15	95.0	15
3.80	16	172.9	16	13.80	11	69.1	11
4.00	8	85.2	8	14.00	8	49.8	8
4.20	8	84.0	8	14.20	10	61.8	10
4.40	10	103.6	10	14.40	9	55.2	9
4.60	12	122.6	12	14.60	10	60.8	10
4.80	15	151.2	15	14.80	11	66.3	11
5.00	18	179.1	18	15.00	8	47.9	8
5.20	20	196.4	20	15.20	9	53.4	9
5.40	22	213.2	22	15.40	10	58.9	10
5.60	15	143.5	15	15.60	10	58.4	10
5.80	18	170.0	18	15.80	11	63.8	11
6.00	9	84.0	9	16.00	4	23.0	4
6.20	6	55.3	6	16.20	4	22.8	4
6.40	8	72.8	8	16.40	6	34.0	6
6.60	7	63.0	7	16.60	4	22.5	4
6.80	11	97.8	11	16.80	7	39.1	7
7.00	12	105.4	12	17.00	12	66.5	12
7.20	10	86.8	10	17.20	16	88.0	16
7.40	16	137.3	16	17.40	15	81.9	15
7.60	18	152.7	18	17.60	14	75.9	14
7.80	15	125.9	15	17.80	12	64.6	12
8.00	11	91.3	11	18.00	14	74.8	14
8.20	12	98.5	12	18.20	8	42.4	8
8.40	10	81.2	10	18.40	7	36.9	7
8.60	8	64.2	8	18.60	8	41.8	8
8.80	6	47.7	6	18.80	10	51.9	10
9.00	6	47.2	6	19.00	11	56.7	11
9.20	8	62.2	8	19.20	12	61.5	12
9.40	9	69.3	9	19.40	12	61.1	12
9.60	8	61.0	8	19.60	13	65.7	13
9.80	8	60.4	8	19.80	10	50.2	10
10.00	9	67.2	9	20.00	8	39.9	8



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA

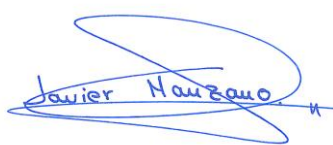


DTOR. DE LABORATORIO:
Daniel Mª. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

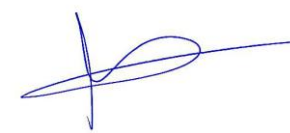
ACTA DE RESULTADOS DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ	REFERENCIA:	SAC-01-12-15 (B)
OBRA:	NAVE INDUSTRIAL EN ZAL EL FRESNO PARCELA PLT 2	Tipo de ensayo:	DPSH
LOCALIDAD:	LOS BARRIOS, CÁDIZ	Nº ENSAYO:	1A
COORDENADAS UTM:		DATUM:	
		FECHA	24/02/2015

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes
20.20	7	34.7	7	30.20			
20.40	9	44.3	9	30.40			
20.60	8	39.1	8	30.60			
20.80	12	58.3	12	30.80			
21.00	13	62.7	13	31.00			
21.20	15	71.9	15	31.20			
21.40	10	47.7	10	31.40			
21.60	8	37.9	8	31.60			
21.80	8	37.6	8	31.80			
22.00	8	37.4	8	32.00			
22.20	11	51.1	11	32.20			
22.40	14	64.7	14	32.40			
22.60	15	68.9	15	32.60			
22.80	12	54.7	12	32.80			
23.00	12	54.4	12	33.00			
23.20	10	45.1	10	33.20			
23.40	11	49.3	11	33.40			
23.60	12	53.4	12	33.60			
23.80	10	44.3	10	33.80			
24.00	13	57.2	13	34.00			
24.20	9	39.4	9	34.20			
24.40	8	34.8	8	34.40			
24.60	8	34.6	8	34.60			
24.80	6	25.8	6	34.80			
25.00	5	21.4	5	35.00			
25.20	5	21.3	5	35.20			
25.40	6	25.4	6	35.40			
25.60	4	16.8	4	35.60			
25.80	7	29.3	7	35.80			
26.00	10	41.6	10	36.00			
26.20	10	41.3	10	36.20			
26.40	11	45.2	11	36.40			
26.60	18	73.6	18	36.60			
26.80	20	81.4	20	36.80			
27.00	27	109.2	27	37.00			
27.20	38	152.9	38	37.20			
27.40	100	400.2	100	37.40			
27.60				37.60			
27.80				37.80			
28.00				38.00			
28.20				38.20			
28.40				38.40			
28.60				38.60			
28.80				38.80			
29.00				39.00			
29.20				39.20			
29.40				39.40			
29.60				39.60			
29.80				39.80			
30.00				40.00			



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA

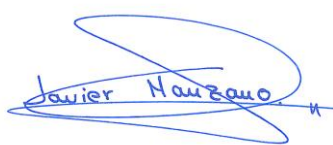


DTOR. DE LABORATORIO:
Daniel Mª. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

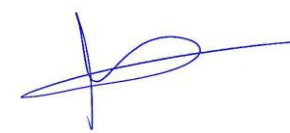
ACTA DE RESULTADOS DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ	REFERENCIA:	SAC-01-13-15 (B)
OBRA:	NAVE INDUSTRIAL EN ZAL EL FRESNO PARCELA PLT 2	Tipo de ensayo:	DPSH
LOCALIDAD:	LOS BARRIOS, CÁDIZ	Nº ENSAYO:	2A
COORDENADAS UTM:		DATUM:	
		FECHA	24/02/2015

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes
0.20	15	218.9	0	10.20	15	111.0	0
0.40	14	200.4	10	10.40	20	146.5	10
0.60	13	182.6	20	10.60	18	130.6	20
0.80	12	165.5	30	10.80	17	122.1	30
1.00	11	148.9	40	11.00	14	99.6	40
1.20	10	133.0	50	11.20	12	84.6	50
1.40	12	156.8	60	11.40	12	83.8	60
1.60	10	128.4	70	11.60	13	90.0	70
1.80	15	189.4	80	11.80	9	61.7	80
2.00	10	124.2	90	12.00	8	54.4	90
2.20	9	109.9	0	12.20	7	47.1	0
2.40	9	108.2	10	12.40	8	53.4	10
2.60	8	94.6	20	12.60	9	59.5	20
2.80	9	104.8	30	12.80	12	78.7	30
3.00	8	91.8	40	13.00	14	91.0	40
3.20	15	169.4	50	13.20	18	116.0	50
3.40	14	155.8	60	13.40	12	76.7	60
3.60	16	175.5	70	13.60	11	69.7	70
3.80	12	129.7	80	13.80	10	62.8	80
4.00	11	117.2	90	14.00	12	74.8	90
4.20	10	105.1	0	14.20	9	55.6	0
4.40	11	114.0	10	14.40	10	61.3	10
4.60	10	102.2	20	14.60	8	48.6	20
4.80	12	121.0	30	14.80	6	36.2	30
5.00	14	139.3	40	15.00	4	23.9	40
5.20	14	137.4	50	15.20	9	53.4	50
5.40	8	77.5	60	15.40	12	70.6	60
5.60	9	86.1	70	15.60	11	64.3	70
5.80	8	75.6	80	15.80	9	52.2	80
6.00	7	65.3	90	16.00	12	69.0	90
6.20	6	55.3	0	16.20	15	85.6	0
6.40	6	54.6	10	16.40	12	68.0	10
6.60	4	36.0	20	16.60	10	56.2	20
6.80	8	71.1	30	16.80	10	55.8	30
7.00	9	79.0	40	17.00	11	60.9	40
7.20	14	121.5	50	17.20	7	38.5	50
7.40	15	128.7	60	17.40	9	49.1	60
7.60	18	152.7	70	17.60	12	65.0	70
7.80	12	100.7	80	17.80	10	53.8	80
8.00	10	83.0	90	18.00	9	48.1	90
8.20	8	65.7	0	18.20	8	42.4	0
8.40	9	73.1	10	18.40	8	42.1	10
8.60	8	64.2	20	18.60	7	36.6	20
8.80	12	95.3	30	18.80	6	31.2	30
9.00	8	62.9	40	19.00	9	46.4	40
9.20	8	62.2	50	19.20	11	56.4	50
9.40	8	61.6	60	19.40	12	61.1	60
9.60	7	53.4	70	19.60	10	50.5	70
9.80	10	75.5	80	19.80	9	45.2	80
10.00	12	89.6	90	20.00	9	44.9	90



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA

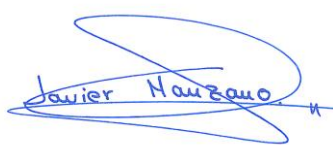


DTOR. DE LABORATORIO:
Daniel Mª. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

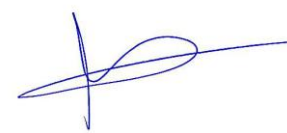
ACTA DE RESULTADOS DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ	REFERENCIA:	SAC-01-13-15 (B)
OBRA:	NAVE INDUSTRIAL EN ZAL EL FRESNO PARCELA PLT 2	Tipo de ensayo:	DPSH
LOCALIDAD:	LOS BARRIOS, CÁDIZ	Nº ENSAYO:	2A
COORDENADAS UTM:		DATUM:	
		FECHA:	24/02/2015

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes
20.20	8	39.6	0	30.20	10	37.2	0
20.40	10	49.2	10	30.40	12	44.5	10
20.60	12	58.7	20	30.60	14	51.6	20
20.80	9	43.7	30	30.80	18	66.1	30
21.00	7	33.8	40	31.00	22	80.3	40
21.20	10	48.0	50	31.20	35	127.2	50
21.40	8	38.1	60	31.40	38	137.4	60
21.60	10	47.4	70	31.60	100	359.9	70
21.80	10	47.1	80	31.80			80
22.00	8	37.4	90	32.00			90
22.20	8	37.2	100	32.20			
22.40	7	32.3		32.40			
22.60	9	41.3		32.60			
22.80	10	45.6		32.80			
23.00	12	54.4		33.00			
23.20	10	45.1		33.20			
23.40	9	40.3		33.40			
23.60	8	35.6		33.60			
23.80	7	31.0		33.80			
24.00	12	52.8		34.00			
24.20	15	65.6		34.20			
24.40	22	95.7		34.40			
24.60	18	77.9		34.60			
24.80	14	60.2		34.80			
25.00	13	55.6		35.00			
25.20	12	51.0		35.20			
25.40	10	42.3		35.40			
25.60	12	50.5		35.60			
25.80	13	54.4		35.80			
26.00	15	62.4		36.00			
26.20	12	49.6		36.20			
26.40	16	65.8		36.40			
26.60	12	49.1		36.60			
26.80	10	40.7		36.80			
27.00	11	44.5		37.00			
27.20	8	32.2		37.20			
27.40	9	36.0		37.40			
27.60	10	39.8		37.60			
27.80	8	31.7		37.80			
28.00	12	47.3		38.00			
28.20	15	58.8		38.20			
28.40	12	46.8		38.40			
28.60	14	54.3		38.60			
28.80	13	50.2		38.80			
29.00	12	46.1		39.00			
29.20	10	38.2		39.20			
29.40	7	26.6		39.40			
29.60	8	30.2		39.60			
29.80	9	33.9		39.80			
30.00	10	37.4		40.00			



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA

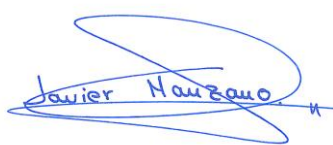


DTOR. DE LABORATORIO:
Daniel Mª. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

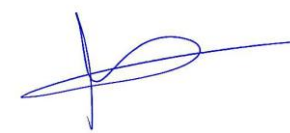
ACTA DE RESULTADOS DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ	REFERENCIA:	SAC-01-14-15 (B)
OBRA:	NAVE INDUSTRIAL EN ZAL EL FRESNO PARCELA PLT 2	Tipo de ensayo:	DPSH
LOCALIDAD:	LOS BARRIOS, CÁDIZ	Nº ENSAYO:	3A
COORDENADAS UTM:		DATUM:	
		FECHA	24/02/2015

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes
0.20	12	175.1	0	10.20	10	74.0	0
0.40	14	200.4	10	10.40	9	65.9	10
0.60	13	182.6	20	10.60	8	58.0	20
0.80	10	137.9	30	10.80	7	50.3	30
1.00	11	148.9	40	11.00	12	85.4	40
1.20	10	133.0	50	11.20	11	77.5	50
1.40	8	104.5	60	11.40	10	69.8	60
1.60	9	115.6	70	11.60	12	83.0	70
1.80	8	101.0	80	11.80	11	75.4	80
2.00	11	136.6	90	12.00	9	61.1	90
2.20	12	146.6	100	12.20	18	121.2	100
2.40	15	180.3		12.40	15	100.1	
2.60	18	213.0		12.60	14	92.6	
2.80	14	163.1		12.80	13	85.2	
3.00	13	149.1		13.00	10	65.0	
3.20	20	225.9		13.20	8	51.6	
3.40	15	166.9		13.40	6	38.3	
3.60	11	120.6		13.60	5	31.7	
3.80	12	129.7		13.80	4	25.1	
4.00	10	106.5		14.00	3	18.7	
4.20	11	115.6		14.20	4	24.7	
4.40	10	103.6		14.40	3	18.4	
4.60	9	92.0		14.60	6	36.5	
4.80	8	80.7		14.80	8	48.2	
5.00	10	99.5		15.00	12	71.8	
5.20	11	108.0		15.20	8	47.5	
5.40	15	145.4		15.40	6	35.3	
5.60	9	86.1		15.60	7	40.9	
5.80	8	75.6		15.80	6	34.8	
6.00	10	93.3		16.00	4	23.0	
6.20	14	129.0		16.20	5	28.5	
6.40	16	145.6		16.40	6	34.0	
6.60	12	107.9		16.60	7	39.4	
6.80	10	88.9		16.80	8	44.6	
7.00	9	79.0		17.00	7	38.8	
7.20	10	86.8		17.20	10	55.0	
7.40	11	94.4		17.40	11	60.0	
7.60	18	152.7		17.60	9	48.8	
7.80	12	100.7		17.80	10	53.8	
8.00	8	66.4		18.00	11	58.8	
8.20	6	49.2		18.20	6	31.8	
8.40	6	48.7		18.40	7	36.9	
8.60	5	40.2		18.60	9	47.1	
8.80	4	31.8		18.80	8	41.6	
9.00	5	39.3		19.00	7	36.1	
9.20	6	46.7		19.20	8	41.0	
9.40	8	61.6		19.40	10	50.9	
9.60	6	45.7		19.60	9	45.5	
9.80	6	45.3		19.80	8	40.2	
10.00	8	59.8		20.00	7	34.9	



F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA

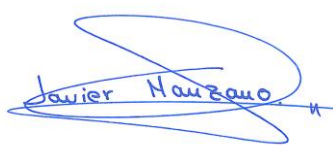


DTOR. DE LABORATORIO:
Daniel Mª. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

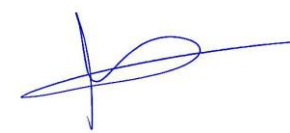
ACTA DE RESULTADOS DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ	REFERENCIA:	SAC-01-14-15 (B)
OBRA:	NAVE INDUSTRIAL EN ZAL EL FRESNO PARCELA PLT 2	Tipo de ensayo:	DPSH
LOCALIDAD:	LOS BARRIOS, CÁDIZ	Nº ENSAYO:	3A
COORDENADAS UTM:		DATUM:	
		FECHA	24/02/2015

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes
20.20	9	44.6	10	30.20			
20.40	8	39.4	10	30.40			
20.60	5	24.4	10	30.60			
20.80	6	29.1	10	30.80			
21.00	8	38.6	10	31.00			
21.20	10	48.0	10	31.20			
21.40	13	61.9	10	31.40			
21.60	15	71.0	10	31.60			
21.80	12	56.5	10	31.80			
22.00	8	37.4	10	32.00			
22.20	9	41.8	10	32.20			
22.40	10	46.2	10	32.40			
22.60	15	68.9	10	32.60			
22.80	11	50.2	10	32.80			
23.00	12	54.4	10	33.00			
23.20	8	36.1	10	33.20			
23.40	7	31.4	10	33.40			
23.60	8	35.6	10	33.60			
23.80	9	39.8	10	33.80			
24.00	5	22.0	10	34.00			
24.20	7	30.6	10	34.20			
24.40	8	34.8	10	34.40			
24.60	9	38.9	10	34.60			
24.80	6	25.8	10	34.80			
25.00	8	34.2	10	35.00			
25.20	7	29.8	10	35.20			
25.40	8	33.8	10	35.40			
25.60	6	25.2	10	35.60			
25.80	8	33.4	10	35.80			
26.00	6	24.9	10	36.00			
26.20	12	49.6	10	36.20			
26.40	15	61.7	10	36.40			
26.60	100	409.0	100	36.60			
26.80				36.80			
27.00				37.00			
27.20				37.20			
27.40				37.40			
27.60				37.60			
27.80				37.80			
28.00				38.00			
28.20				38.20			
28.40				38.40			
28.60				38.60			
28.80				38.80			
29.00				39.00			
29.20				39.20			
29.40				39.40			
29.60				39.60			
29.80				39.80			
30.00				40.00			



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA



DTOR. DE LABORATORIO:
Daniel Mª. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

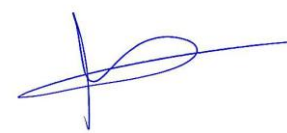
ACTA DE RESULTADOS DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ	REFERENCIA:	SAC-01-15-15 (B)
OBRA:	NAVE INDUSTRIAL EN ZAL EL FRESNO PARCELA PLT 2	Tipo de ensayo:	DPSH
LOCALIDAD:	LOS BARRIOS, CÁDIZ	Nº ENSAYO:	4A
COORDENADAS UTM:		DATUM:	
		FECHA	24/02/2015

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes
0.20	20	291.9	20	10.20	6	44.4	6
0.40	20	286.3	20	10.40	5	36.6	5
0.60	15	210.7	15	10.60	6	43.5	6
0.80	18	248.2	18	10.80	8	57.5	8
1.00	21	284.3	21	11.00	9	64.0	9
1.20	24	319.2	24	11.20	10	70.5	10
1.40	15	196.0	15	11.40	12	83.8	12
1.60	12	154.1	12	11.60	8	55.4	8
1.80	10	126.3	10	11.80	10	68.6	10
2.00	10	124.2	10	12.00	9	61.1	9
2.20	9	109.9	9	12.20	9	60.6	9
2.40	10	120.2	10	12.40	10	66.7	10
2.60	12	142.0	12	12.60	10	66.1	10
2.80	11	128.1	11	12.80	9	59.0	9
3.00	14	160.6	14	13.00	10	65.0	10
3.20	13	146.9	13	13.20	12	77.3	12
3.40	13	144.7	13	13.40	15	95.8	15
3.60	12	131.6	12	13.60	10	63.4	10
3.80	14	151.3	14	13.80	8	50.3	8
4.00	18	191.8	18	14.00	7	43.6	7
4.20	22	231.1	22	14.20	8	49.4	8
4.40	20	207.2	20	14.40	9	55.2	9
4.60	14	143.1	14	14.60	11	66.9	11
4.80	12	121.0	12	14.80	14	84.4	14
5.00	14	139.3	14	15.00	11	65.8	11
5.20	15	147.3	15	15.20	8	47.5	8
5.40	13	126.0	13	15.40	10	58.9	10
5.60	11	105.2	11	15.60	12	70.1	12
5.80	11	103.9	11	15.80	14	81.2	14
6.00	10	93.3	10	16.00	12	69.0	12
6.20	12	110.6	12	16.20	8	45.7	8
6.40	9	81.9	9	16.40	8	45.3	8
6.60	11	98.9	11	16.60	9	50.6	9
6.80	12	106.6	12	16.80	12	67.0	12
7.00	14	123.0	14	17.00	13	72.0	13
7.20	13	112.9	13	17.20	13	71.5	13
7.40	10	85.8	10	17.40	15	81.9	15
7.60	9	76.4	9	17.60	10	54.2	10
7.80	8	67.1	8	17.80	9	48.4	9
8.00	6	49.8	6	18.00	12	64.1	12
8.20	8	65.7	8	18.20	12	63.7	12
8.40	12	97.4	12	18.40	10	52.7	10
8.60	10	80.3	10	18.60	8	41.8	8
8.80	13	103.3	13	18.80	8	41.6	8
9.00	10	78.6	10	19.00	9	46.4	9
9.20	16	124.5	16	19.20	7	35.9	7
9.40	18	138.6	18	19.40	8	40.7	8
9.60	12	91.5	12	19.60	10	50.5	10
9.80	10	75.5	10	19.80	9	45.2	9
10.00	8	59.8	8	20.00	8	39.9	8



F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA

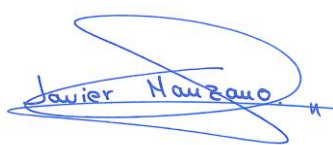


DTOR. DE LABORATORIO:
Daniel Mª. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

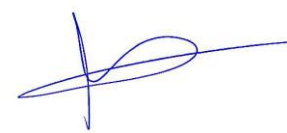
ACTA DE RESULTADOS DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ	REFERENCIA:	SAC-01-15-15 (B)
OBRA:	NAVE INDUSTRIAL EN ZAL EL FRESNO PARCELA PLT 2	Tipo de ensayo:	DPSH
LOCALIDAD:	LOS BARRIOS, CÁDIZ	Nº ENSAYO:	4A
COORDENADAS UTM:		DATUM:	
		FECHA	24/02/2015

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N20	CARGA DINÁMICA (Kp/cm2)	Número de golpes
20.20	9	44.6	0	30.20	39		0
20.40	10	49.2	10	30.40	100		10
20.60	11	53.8	20	30.60			20
20.80	12	58.3	30	30.80			30
21.00	10	48.3	40	31.00			40
21.20	12	57.5	50	31.20			50
21.40	14	66.7	60	31.40			60
21.60	10	47.4	70	31.60			70
21.80	13	61.2	80	31.80			80
22.00	10	46.8	90	32.00			90
22.20	11	51.1	0	32.20			0
22.40	11	50.8	10	32.40			10
22.60	12	55.1	20	32.60			20
22.80	11	50.2	30	32.80			30
23.00	13	59.0	40	33.00			40
23.20	8	36.1	50	33.20			50
23.40	6	26.9	60	33.40			60
23.60	5	22.3	70	33.60			70
23.80	5	22.1	80	33.80			80
24.00	4	17.6	90	34.00			90
24.20	4	17.5	0	34.20			0
24.40	6	26.1	10	34.40			10
24.60	9	38.9	20	34.60			20
24.80	12	51.6	30	34.80			30
25.00	14	59.9	40	35.00			40
25.20	15	63.8	50	35.20			50
25.40	14	59.2	60	35.40			60
25.60	13	54.7	70	35.60			70
25.80	10	41.8	80	35.80			80
26.00	9	37.4	90	36.00			90
26.20	11	45.5	0	36.20			0
26.40	14	57.6	10	36.40			10
26.60	16	65.4	20	36.60			20
26.80	18	73.2	30	36.80			30
27.00	15	60.7	40	37.00			40
27.20	16	64.4	50	37.20			50
27.40	12	48.0	60	37.40			60
27.60	14	55.7	70	37.60			70
27.80	11	43.6	80	37.80			80
28.00	10	39.4	90	38.00			90
28.20	12	47.0	0	38.20			0
28.40	11	42.9	10	38.40			10
28.60	9	34.9	20	38.60			20
28.80	8	30.9	30	38.80			30
29.00	14	53.7	40	39.00			40
29.20	17	64.9	50	39.20			50
29.40	22	83.6	60	39.40			60
29.60	38	143.7	70	39.60			70
29.80	45	169.3	80	39.80			80
30.00	58	217.1	90	40.00			90



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA



DTOR. DE LABORATORIO:
Daniel Mª. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

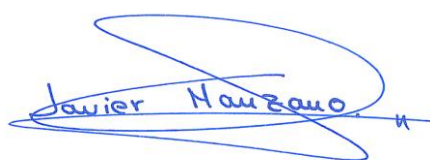
OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-95-15	ACTA N	8.1
Fecha de muestreo:	10/02/2015	Fecha ensayo:	17/02/2015
Localización muestra:	5,50 - 6,10 m	Tipo de muestra:	NALTERADA
Observaciones:			Página: 1/9

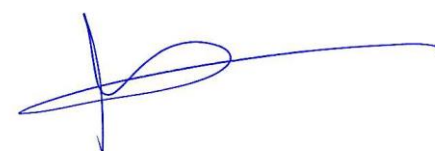
Ensayos realizados	PREPARACIÓN DE MUESTRAS PARA LOS ENSAYOS DE SUELO UNE103.100:95
---------------------------	--

Fecha de entrada:	12/02/2015	Operario:	Manuel Rodríguez
Tipo de muestra:	INALTERADA	Estado de la muestra:	HÚMEDA
Ensayos a realizar:	GRANULOMETRÍA, LÍMITES, HUMEDAD, DENSIDAD, EDÓMETRO, TRIAXIAL		

San Roque, 5 de marzo de 2015



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA



DIRECTOR DE LABORATORIO:
Daniel M. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN

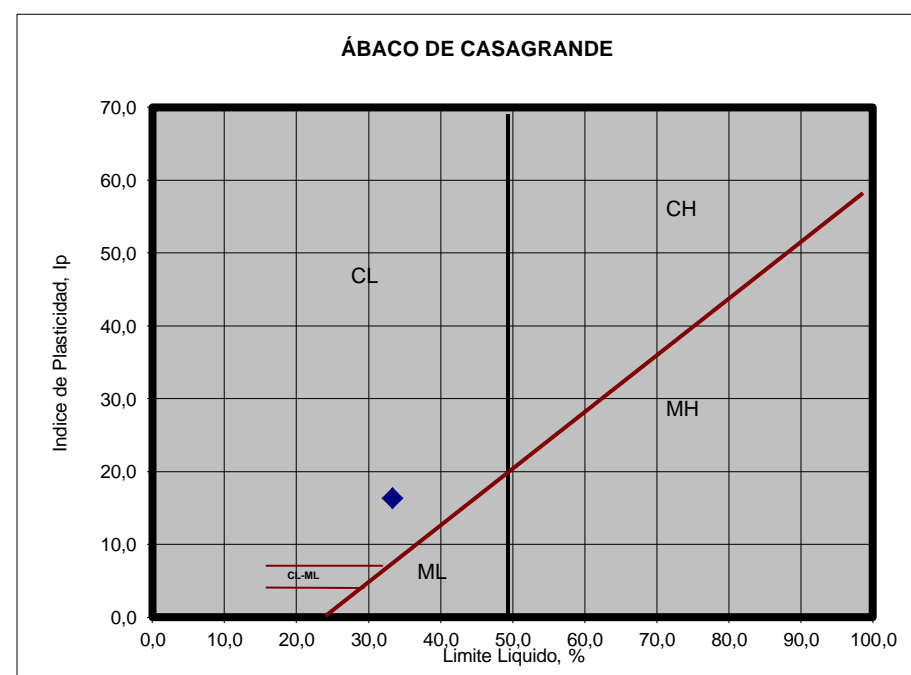
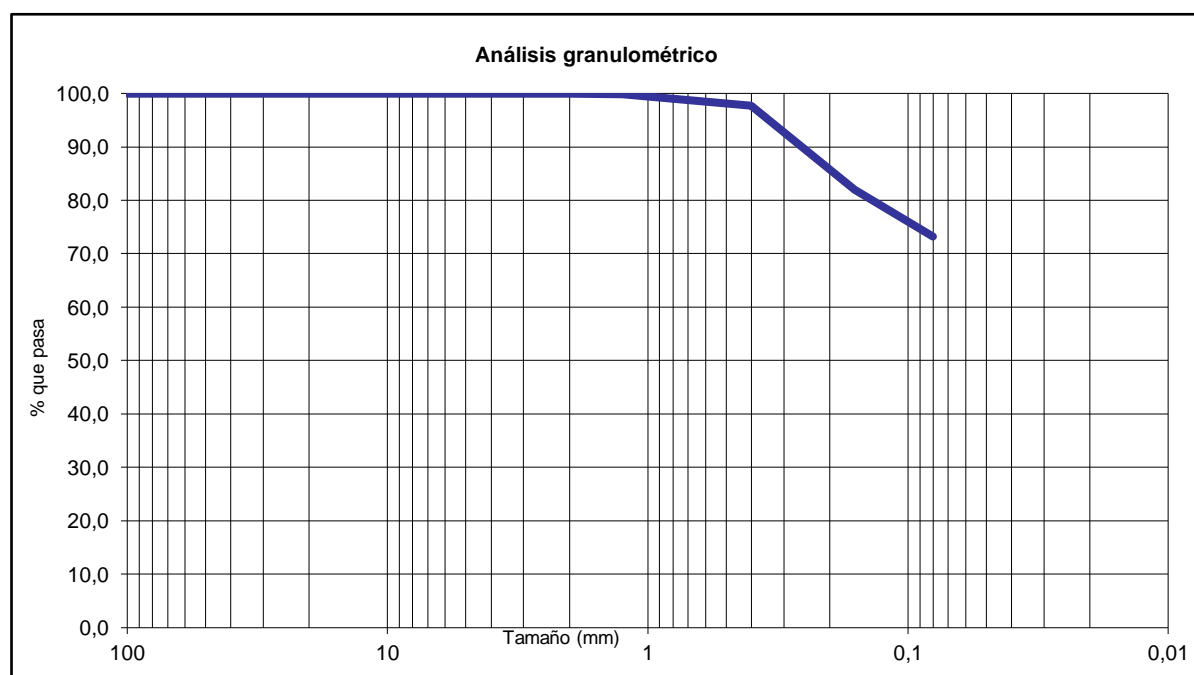
OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-95-15	Fecha ensayo:	19/02/2015	ACTA Nº	10.3
Fecha de muestreo:	10/02/2015	Estado de la muestra	HÚMEDA	Página:	2/9
Material:	ARCILLA				
Localización muestra:	5,50 - 6,10 m				
Procedencia:	SR-1				
Observaciones:					

Ensayos realizados	Análisis granulométrico por tamizado. UNE 103,101:1995 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande UNE 103,103:94 Determinación del límite plástico de un suelo UNE103,104:93 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa UNE 103,300:1993
---------------------------	--

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (UNE 103,101:1995)

Tamiz ASTM	4"	3"	2,5"	2"	1,5"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº16	Nº40	Nº 100	Nº200
Tamiz UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
%pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	97,7	82,0	73,2


COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA

% GRAVA		% ARENA			% FINOS	
0,0		26,8			73,2	
Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0,0	0,0	0,0	2,3	24,5		

Gruesa
 Fina
 Gruesa
 Media
 Fina
 % FINOS

Límites de Atterberg

UNE 103,103:94 / UNE 103,104:93

Límite líquido (WL)	33,3
Límite Plástico (Wp)	16,9
Índice de plasticidad	16,4

Densidad

UNE 103.301.94

Densidad húmeda	2,04	gr/cm ³
Densidad seca	1,47	gr/cm ³

Humedad

UNE 103.300.93

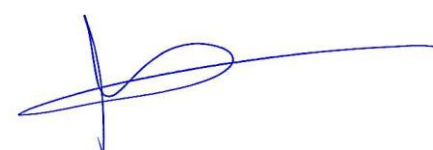
Humedad (%)	38,8
--------------------	------

Clasificación de suelos ASTM D2487:00

USGS	AASHTO	ÍNDICE GRUPO	PG3/00
CL	A-6	10	-

San Roque, 5 de marzo de 2015


RESPONSABLE DEL ENSAYO:
 F. Javier Manzano Diosdado
 LICENCIADO EN GEOLOGÍA


DIRECTOR DE LABORATORIO:
 Daniel M. Sotillo Sáez.
 LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

ENSAYOS DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL

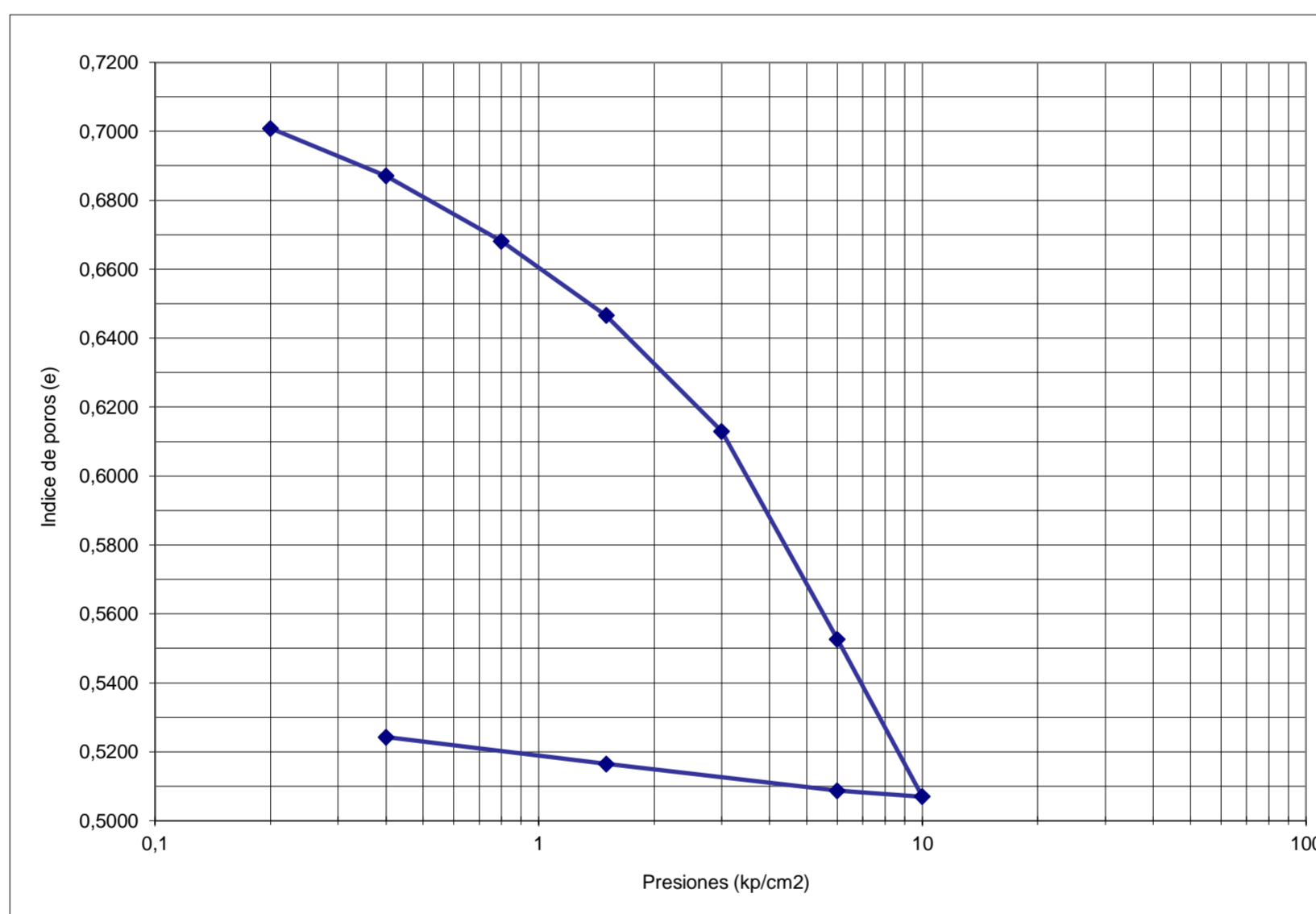
OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-95-15	ACTA Nº	8,5
Fecha de muestreo:	10/02/2015	Fecha ensayo:	23/02/2015
Localización muestra:	5,50 - 6,10 m	Tipo de muestra:	INALTERADA
Observaciones:			

Ensayos realizados	ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL DE UN SUELO EN EDÓMETRO UNE 103.405:94 ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS UNE 103.302:94
---------------------------	--

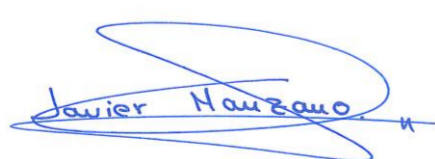
HUMEDAD INICIAL %	23,4
HUMEDAD FINAL %	23,5

DENSIDAD gr/cm3	1,47
PESO ESPECÍFICO	2,60

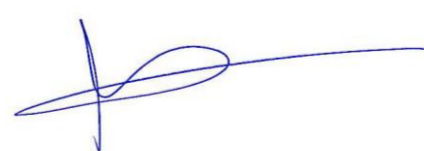


Coefficiente de compresibilidad	0,1694
Coefficiente de entumecimiento	0,0123
Indice de poros inicial (e i)	0,7232

San Roque, 5 de marzo de 2015



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA

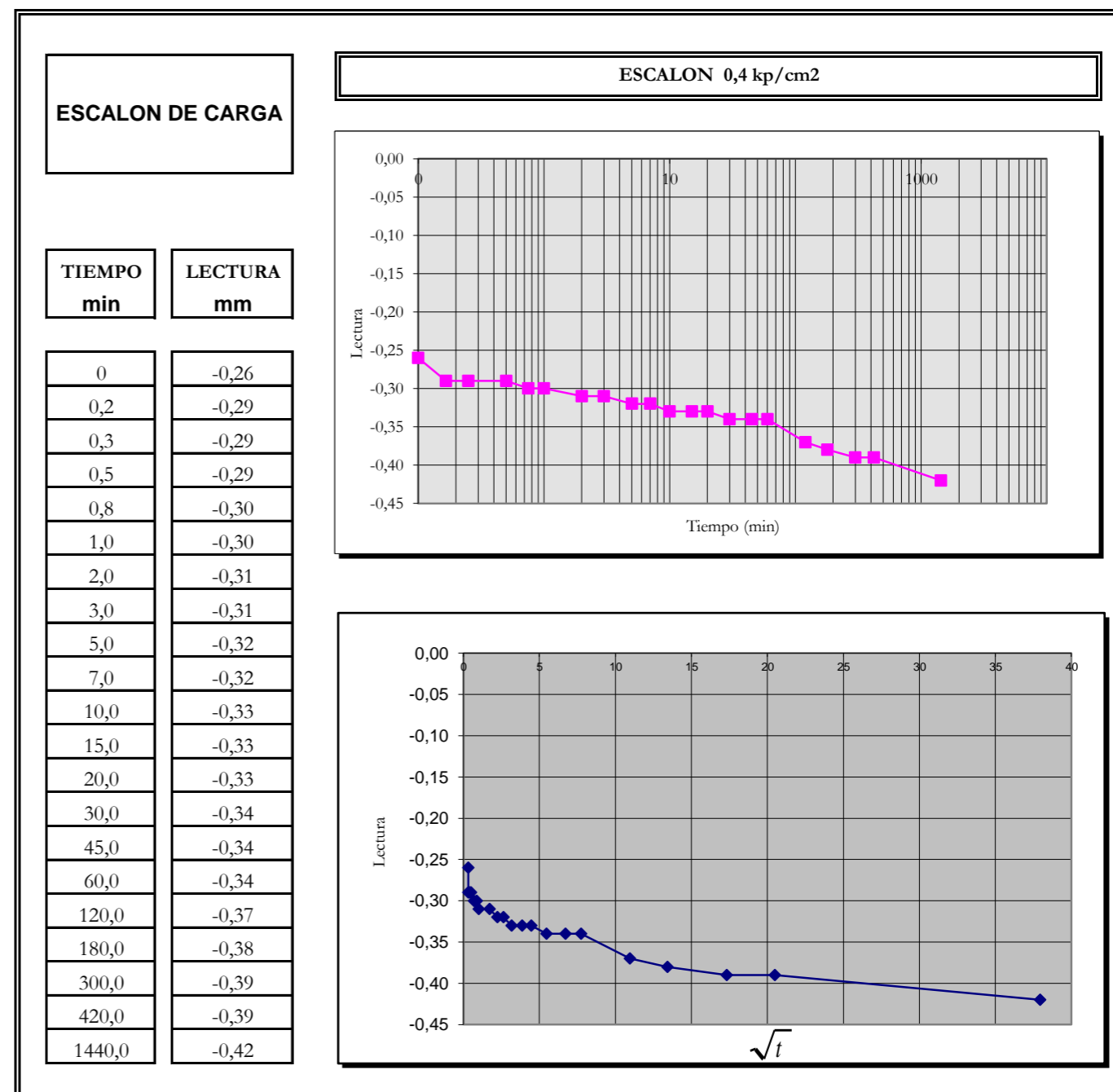
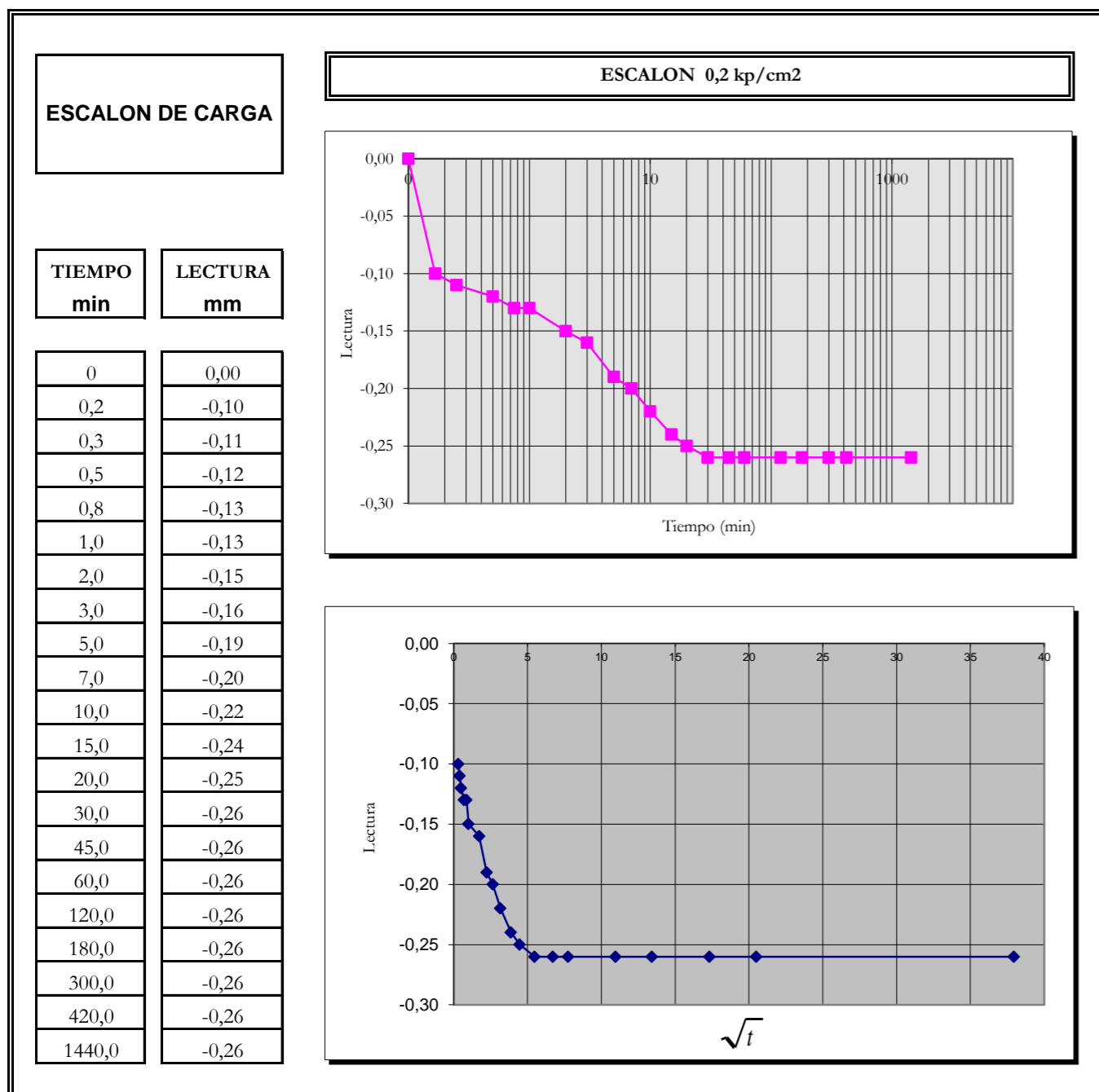


DIRECTOR DE LABORATORIO:
Daniel Mª. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REF:	SA-02-95-15
Página:	4/9

ENSAYOS DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL



OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REF:	SA-02-95-15
Página:	5/9

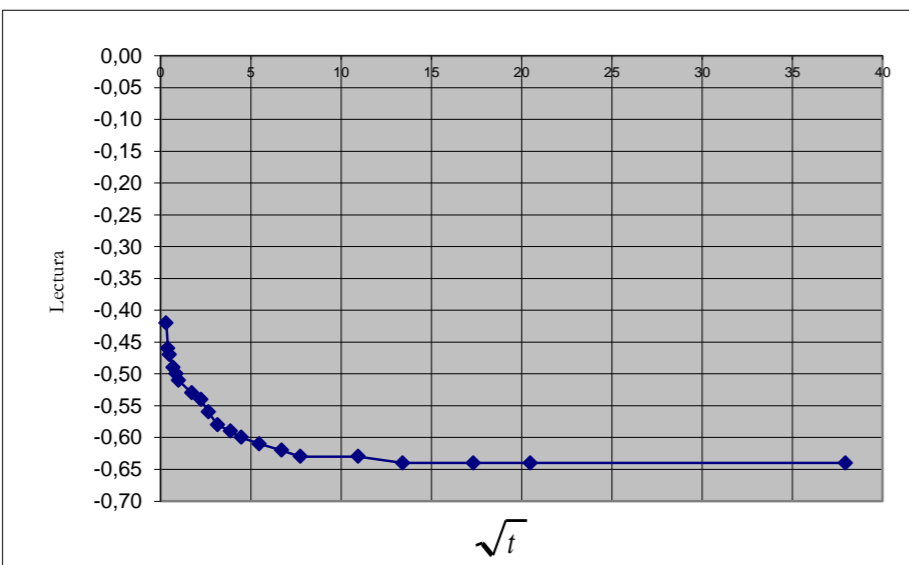
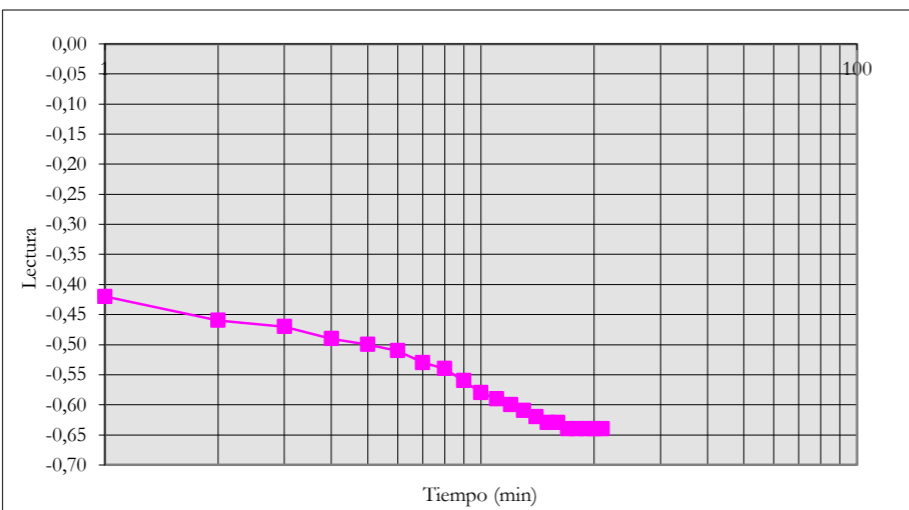
ENSAYOS DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL

ESCALON DE CARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
---------------	---------------

0	-0,42
0,2	-0,46
0,3	-0,47
0,5	-0,49
0,8	-0,50
1,0	-0,51
2,0	-0,53
3,0	-0,54
5,0	-0,56
7,0	-0,58
10,0	-0,59
15,0	-0,60
20,0	-0,61
30,0	-0,62
45,0	-0,63
60,0	-0,63
120,0	-0,64
180,0	-0,64
300,0	-0,64
420,0	-0,64
1440,0	-0,64

ESCALON 0,8 kp/cm²

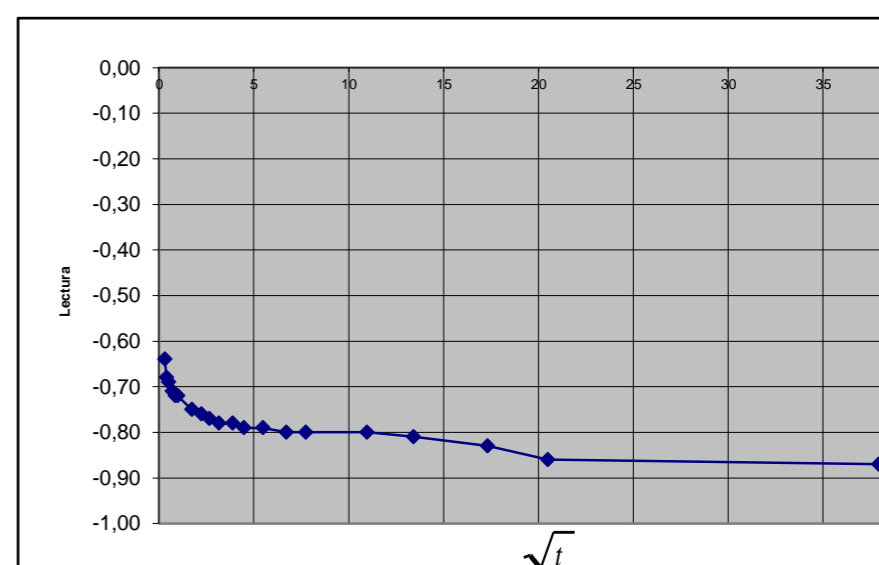
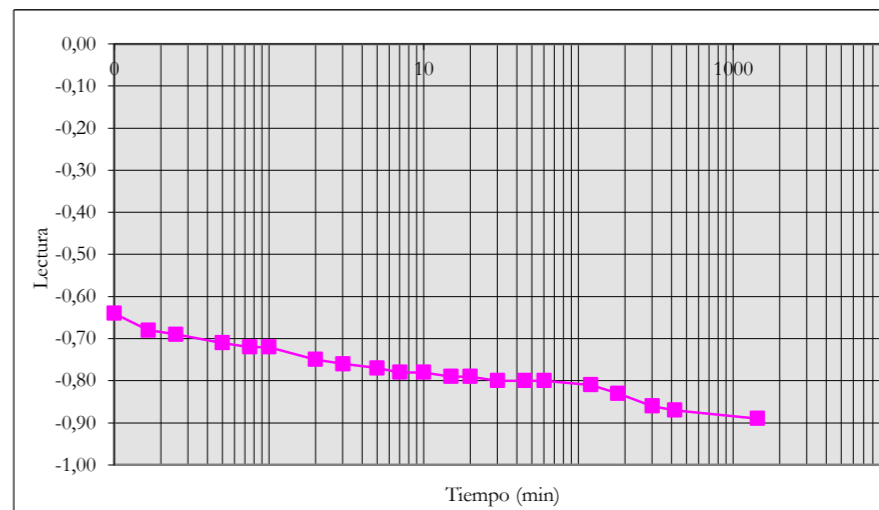


ESCALON DE CARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
---------------	---------------

0	-0,64
0,2	-0,68
0,3	-0,69
0,5	-0,71
0,8	-0,72
1,0	-0,72
2,0	-0,75
3,0	-0,76
5,0	-0,77
7,0	-0,78
10,0	-0,78
15,0	-0,79
20,0	-0,79
30,0	-0,80
45,0	-0,80
60,0	-0,80
120,0	-0,81
180,0	-0,83
300,0	-0,86
420,0	-0,87
1440,0	-0,89

ESCALON 1,5 kp/cm²



OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REF:	SA-02-95-15
Página:	6/9

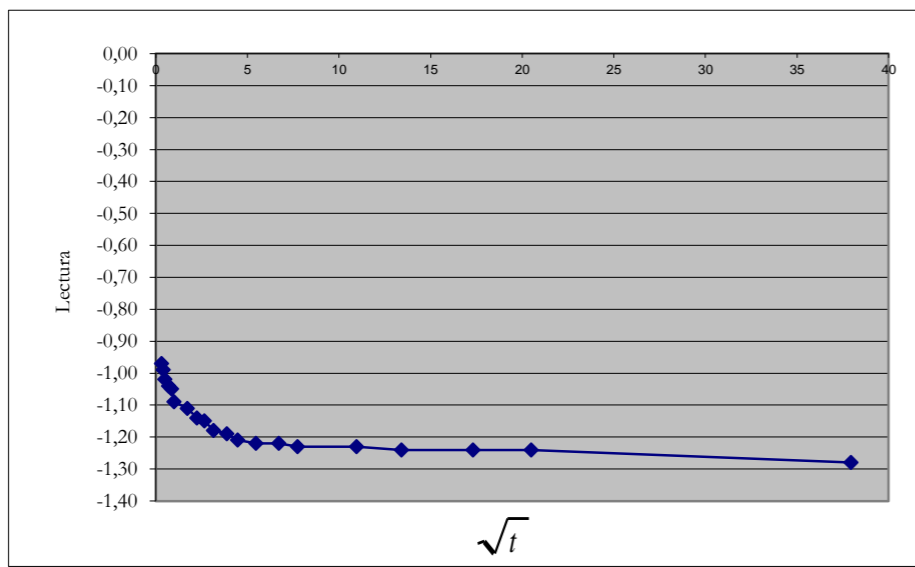
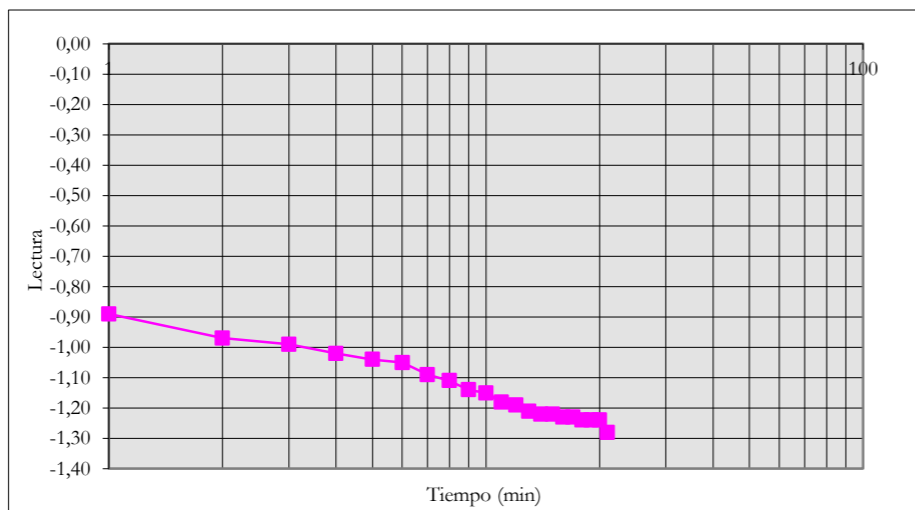
ENSAYOS DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL

ESCALON DE CARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
---------------	---------------

0	-0,89
0,2	-0,97
0,3	-0,99
0,5	-1,02
0,8	-1,04
1,0	-1,05
2,0	-1,09
3,0	-1,11
5,0	-1,14
7,0	-1,15
10,0	-1,18
15,0	-1,19
20,0	-1,21
30,0	-1,22
45,0	-1,22
60,0	-1,23
120,0	-1,23
180,0	-1,24
300,0	-1,24
420,0	-1,24
1440,0	-1,28

ESCALON 3,0 kp/cm²

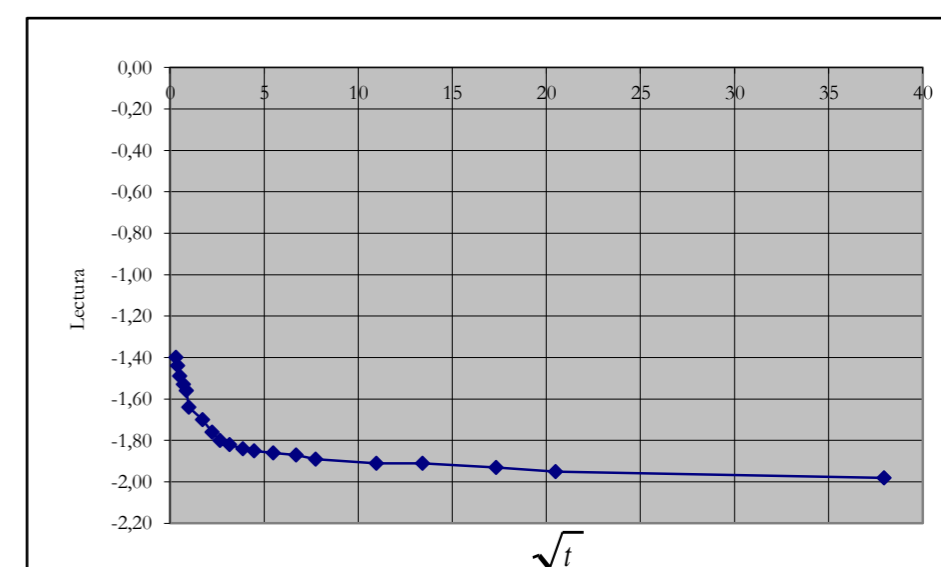
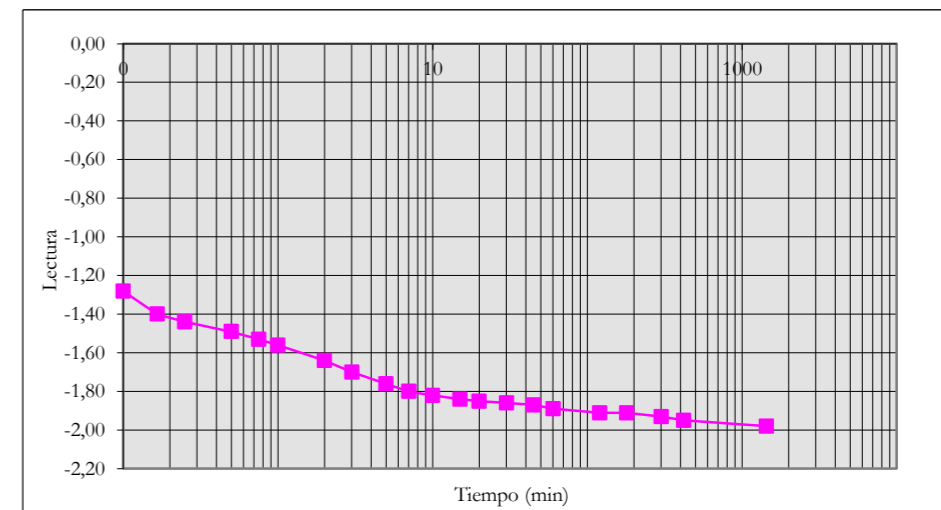


ESCALON DE CARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
---------------	---------------

0	-1,28
0,2	-1,40
0,3	-1,44
0,5	-1,49
0,8	-1,53
1,0	-1,56
2,0	-1,64
3,0	-1,70
5,0	-1,76
7,0	-1,80
10,0	-1,82
15,0	-1,84
20,0	-1,85
30,0	-1,86
45,0	-1,87
60,0	-1,89
120,0	-1,91
180,0	-1,91
300,0	-1,93
420,0	-1,95
1440,0	-1,98

ESCALON 6,0 kp/cm²



OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REF:	SA-02-95-15
Página:	7/9

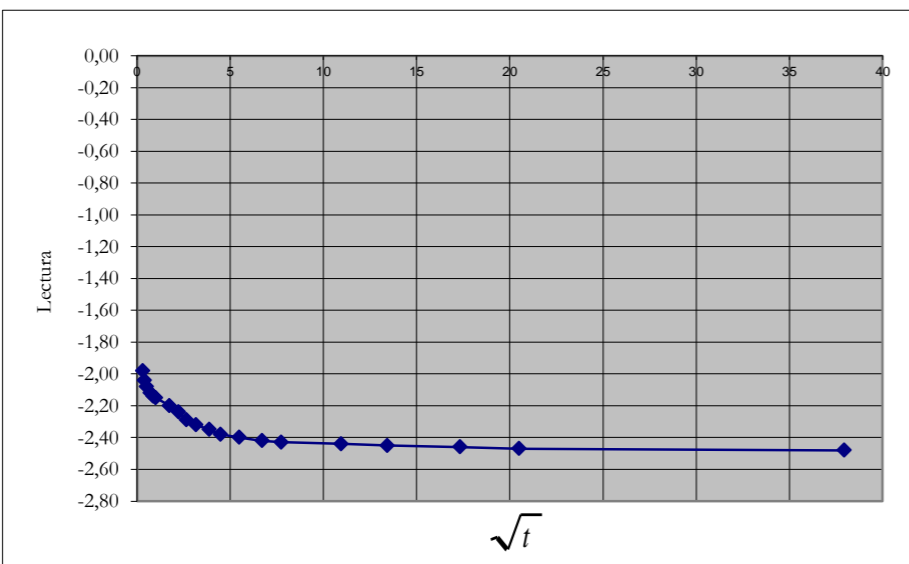
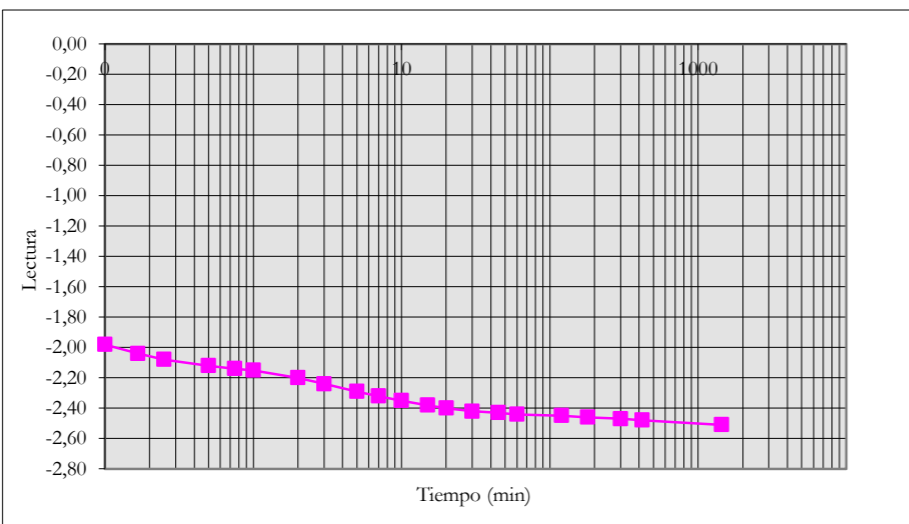
ENSAYOS DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL UNE 103405:1994

ESCALON DE CARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
---------------	---------------

0	-1,98
0,2	-2,04
0,3	-2,08
0,5	-2,12
0,8	-2,14
1,0	-2,15
2,0	-2,20
3,0	-2,24
5,0	-2,29
7,0	-2,32
10,0	-2,35
15,0	-2,38
20,0	-2,40
30,0	-2,42
45,0	-2,43
60,0	-2,44
120,0	-2,45
180,0	-2,46
300,0	-2,47
420,0	-2,48
1440,0	-2,51

ESCALON 10,0 kp/cm²

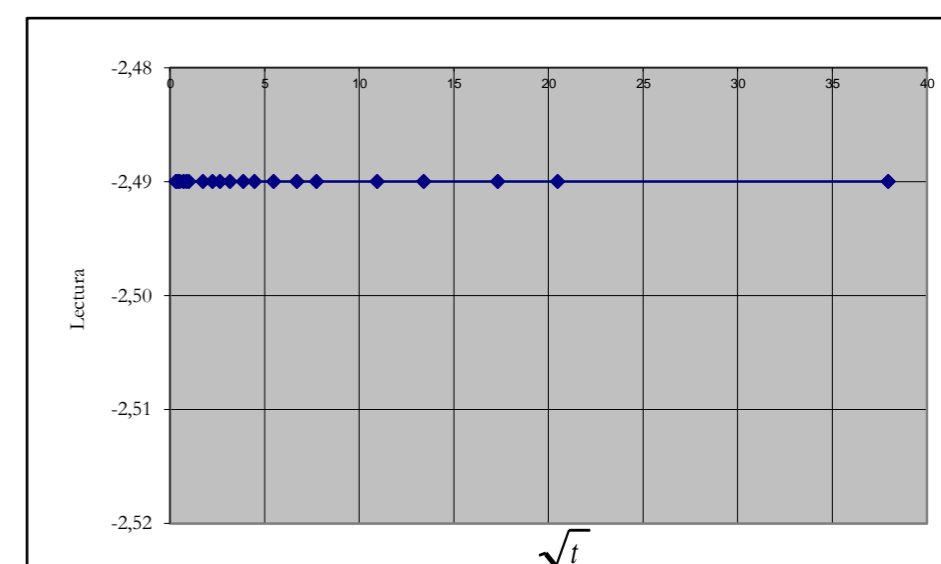
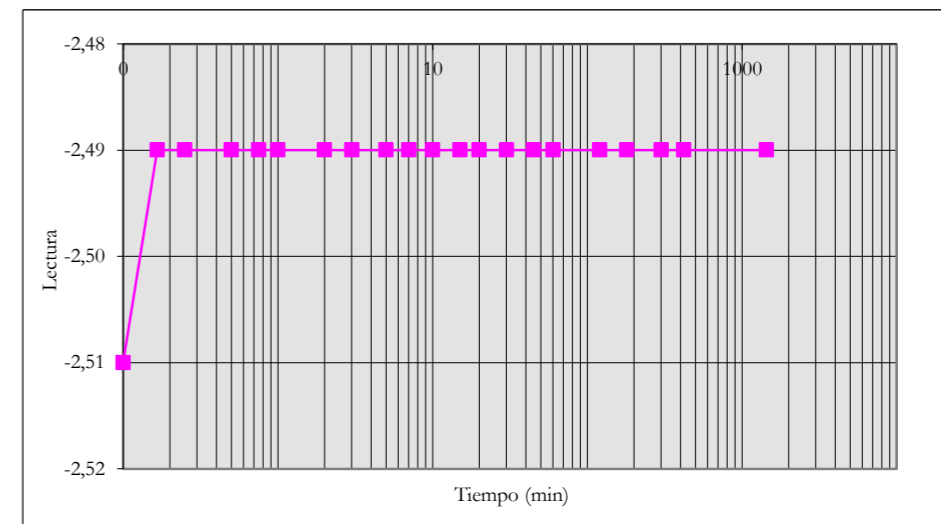


ESCALON DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
---------------	---------------

0	-2,51
0,2	-2,49
0,3	-2,49
0,5	-2,49
0,8	-2,49
1,0	-2,49
2,0	-2,49
3,0	-2,49
5,0	-2,49
7,0	-2,49
10,0	-2,49
15,0	-2,49
20,0	-2,49
30,0	-2,49
45,0	-2,49
60,0	-2,49
120,0	-2,49
180,0	-2,49
300,0	-2,49
420,0	-2,49
1440,0	-2,49

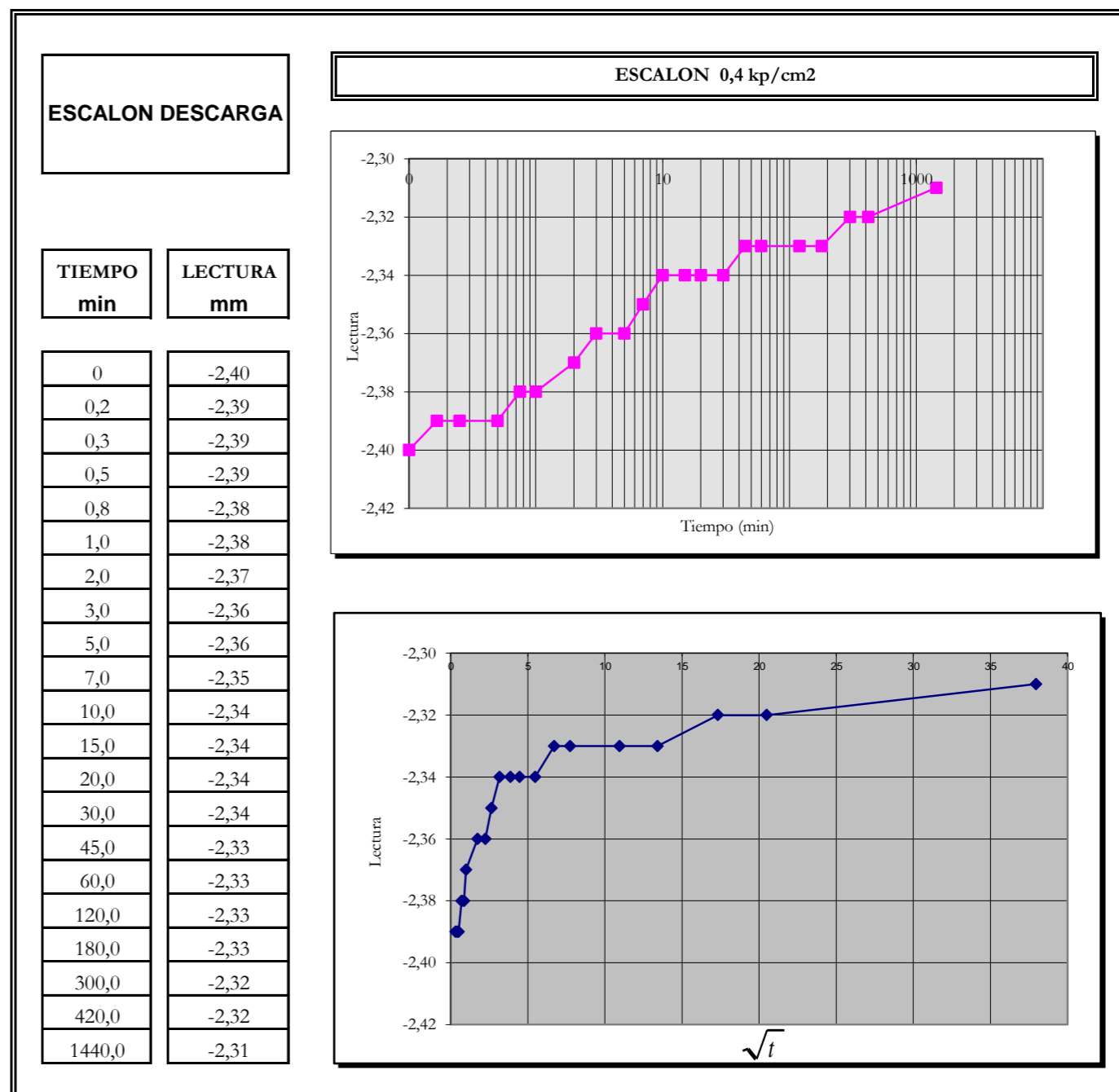
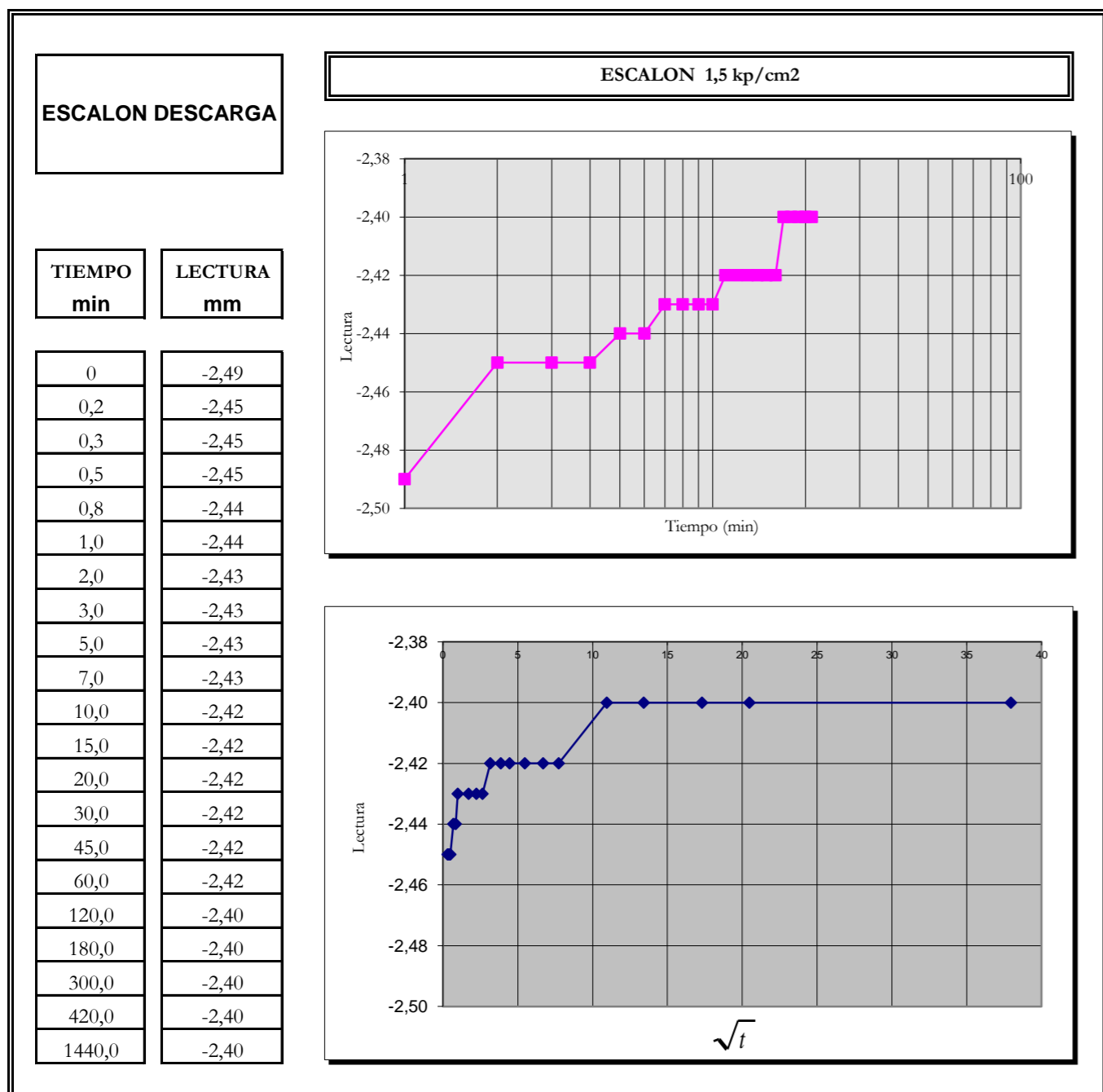
ESCALON 6,0 kp/cm²



OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REF:	SA-02-95-15
Página:	8/9

ENSAYOS DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL



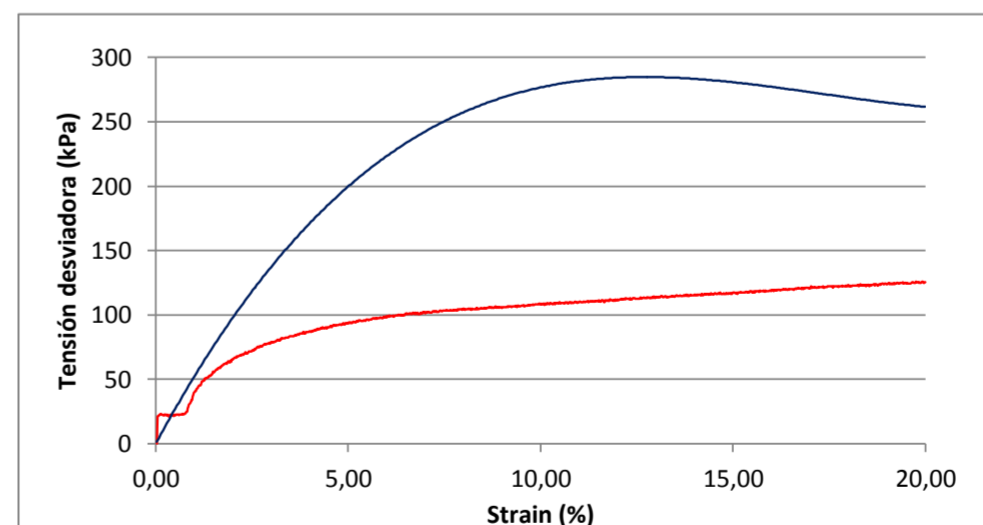
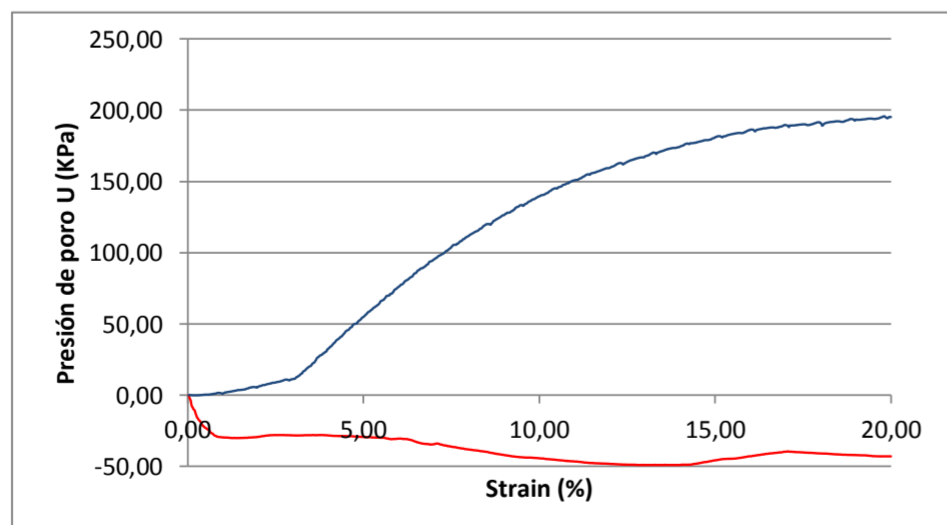
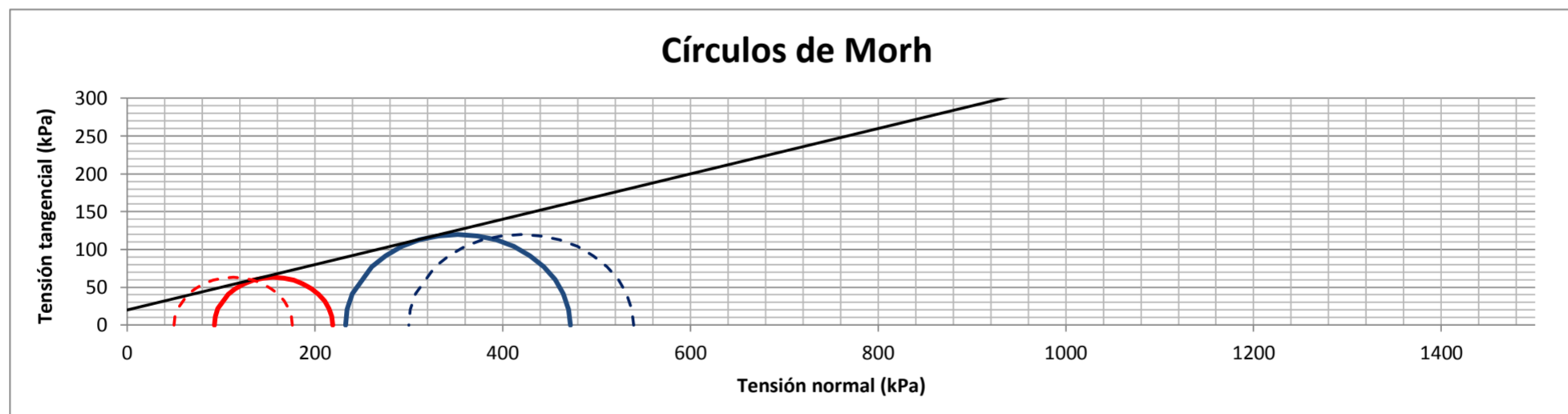
ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL (UNE 103.403)

TRABAJO:	ESTUDIO GEOTECNICO PARA CONSTRUCCION DE NAVE INDUSTRIAL EN ZAL EL FRESNO
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REFERENCIA:	SA-02-95-15	Acta No:	8.6
Fecha muestreo:	12/02/2015	Fecha de muestreo:	09/07/2014
Localización:	5,50 - 6,10	Tipo de muestra:	INALTERADA
Tipo ensayo	CU	Página	9/9

ENSAYOS	ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL
----------------	--------------------------------------

DATOS DE LA MUESTRA			
	I	II	III
Presión de cámara (KPa)	650		900
Presión de cola (KPa)	600		600
Diámetro (cm)	3,8		3,8
Altura (cm)	7		7
Humedad inicial (%)	34,03		34,03
Humedad final (%)	33,27		25,30
Densidad seca (g/cm ³)	1,75		1,76
Cohesión (KPa)	20		
Ángulo de rozamiento interno (°)	16,70		



San Roque, 5 de marzo de 2015



TEST RESPONSIBLE:
F. Javier Manzano Diosdado
GEOLOGIST



LABORATORY HEADMASTER
Daniel Mª. Sotillo Sáez.
GEOLOGIST

PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

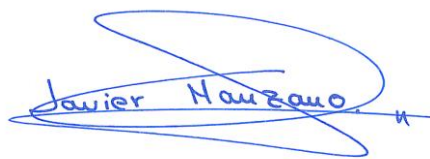
OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-96-15	ACTA N	8.1
Fecha de muestreo:	10/02/2015	Fecha ensayo:	18/02/2015
Localización muestra:	20,30 - 20,90 m	Tipo de muestra:	NALTERADA
Observaciones:			Página: 1/9

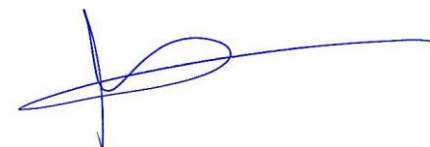
Ensayos realizados	PREPARACIÓN DE MUESTRAS PARA LOS ENSAYOS DE SUELO UNE103.100:95
---------------------------	--

Fecha de entrada:	12/02/2015	Operario:	Manuel Rodríguez
Tipo de muestra:	INALTERADA	Estado de la muestra:	HÚMEDA
Ensayos a realizar:	GRANULOMETRÍA, LÍMITES, HUMEDAD, DENSIDAD, EDÓMETRO, TRIAXIAL		

San Roque, 5 de marzo de 2015



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA



DIRECTOR DE LABORATORIO:
Daniel M. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN

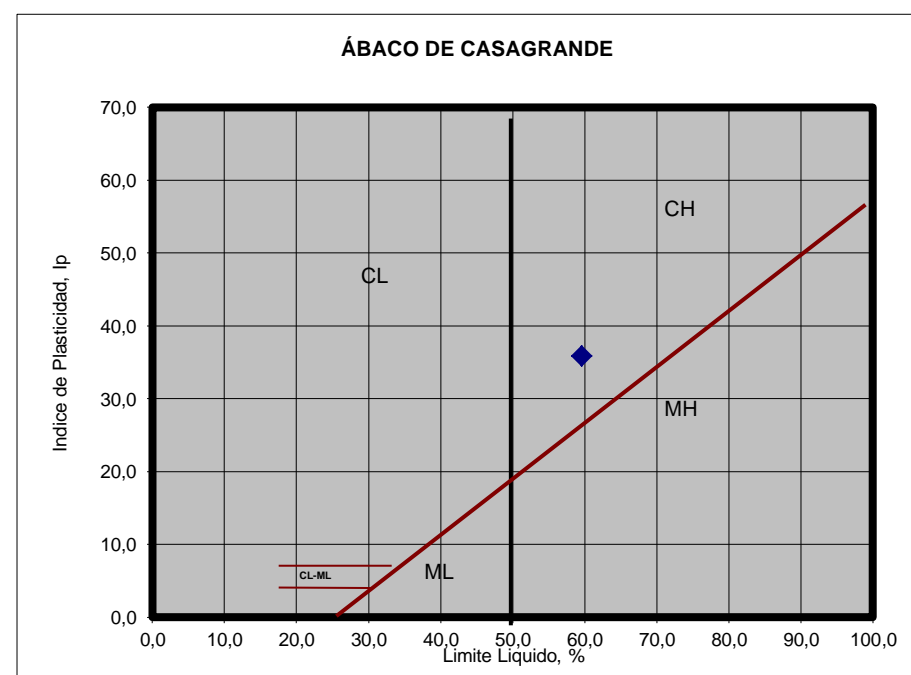
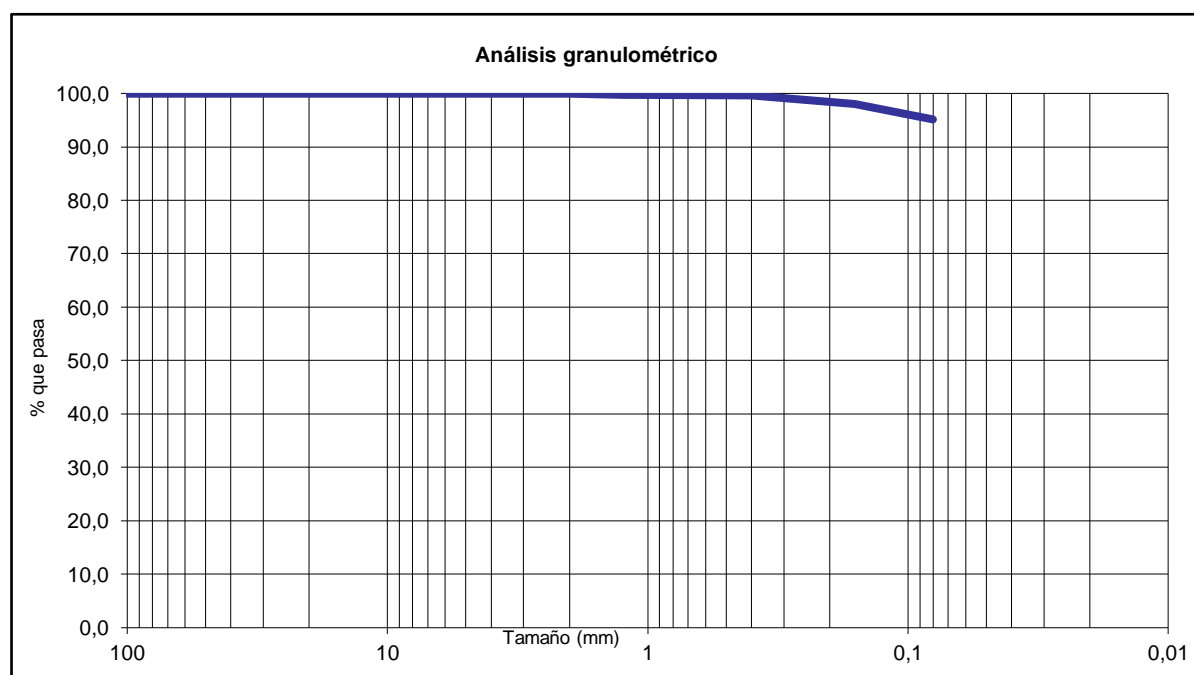
OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-96-15	Fecha ensayo:	19/02/2015	ACTA Nº	10.3
Fecha de muestreo:	10/02/2015	Estado de la muestra	HÚMEDA	Página:	2/9
Material:	ARCILLA				
Localización muestra:	20,30 - 20,90 m				
Procedencia:	SR-1				
Observaciones:					

Ensayos realizados	Análisis granulométrico por tamizado. UNE 103,101:1995 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande UNE 103,103:94 Determinación del límite plástico de un suelo UNE103,104:93 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa UNE 103,300:1993
---------------------------	--

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (UNE 103,101:1995)

Tamiz ASTM	4"	3"	2,5"	2"	1,5"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº16	Nº40	Nº 100	Nº200
Tamiz UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
%pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	99,6	98,0	95,2


COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA

% GRAVA		% ARENA			% FINOS	
0,0		4,8			95,2	
Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0,0	0,0	0,0	0,4	4,5		

Gruesa
 Fina
 Gruesa
 Media
 Fina
 % FINOS

Límites de Atterberg

UNE 103,103:94 / UNE 103,104:93

Límite líquido (Wl)	59,5
Límite Plástico (Wp)	23,7
Índice de plasticidad	35,9

Densidad

UNE 103.301.94

Densidad húmeda	1,65	gr/cm ³
Densidad seca	1,35	gr/cm ³

Humedad

UNE 103.300.93

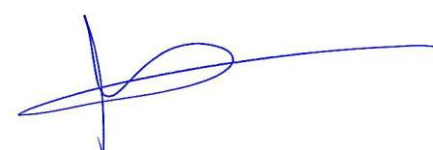
Humedad (%)	22,0
--------------------	------

Clasificación de suelos ASTM D2487:00

USGS	AASHTO	ÍNDICE GRUPO	PG3/00
CH	A-7-6	20	-

San Roque, 5 de marzo de 2015


RESPONSABLE DEL ENSAYO:
 F. Javier Manzano Diosdado
 LICENCIADO EN GEOLOGÍA


DIRECTOR DE LABORATORIO:
 Daniel M. Sotillo Sáez.
 LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

ENSAYOS DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL

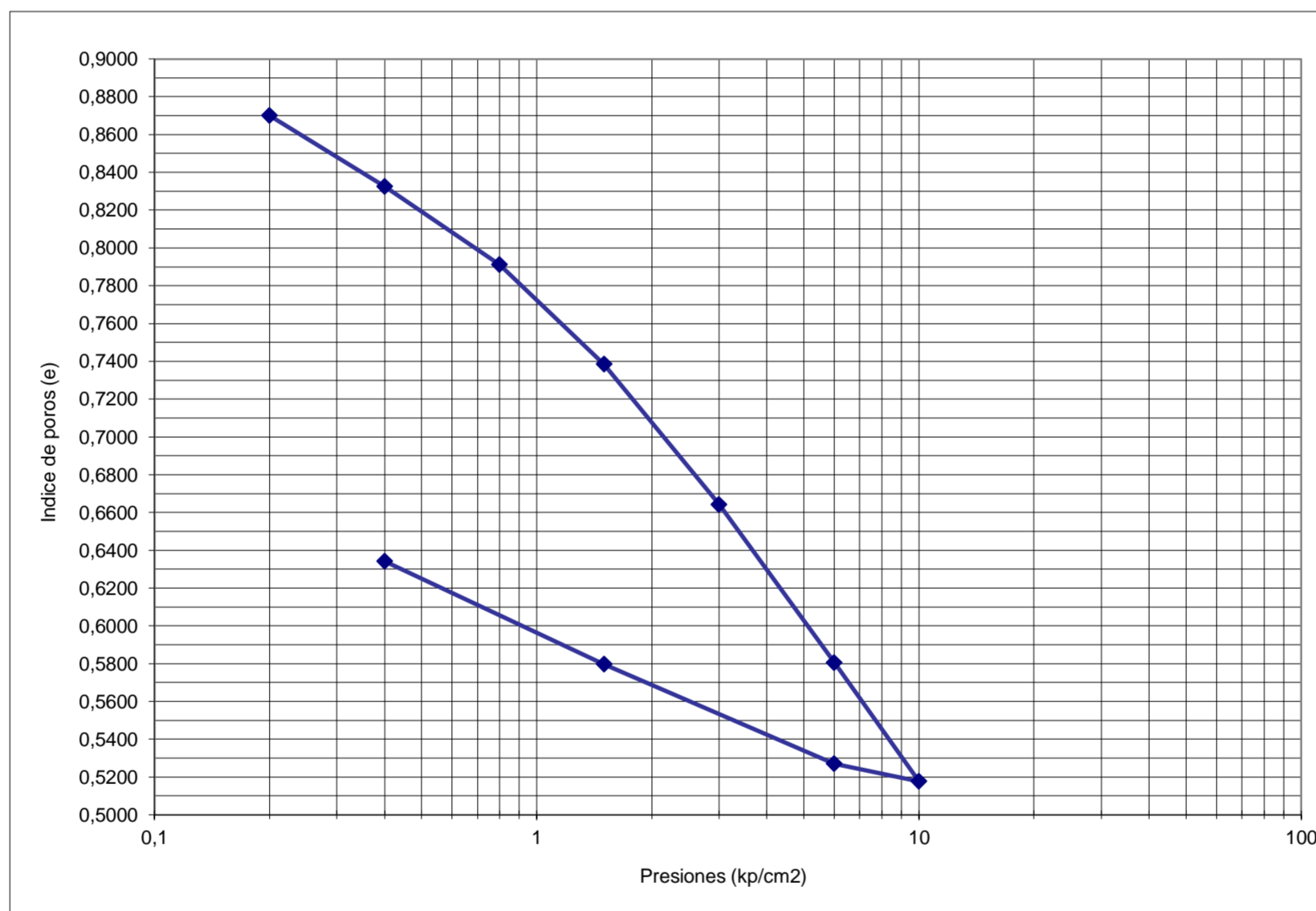
OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-96-15	ACTA Nº	8,5
Fecha de muestreo:	10/02/2015	Fecha ensayo:	23/02/2015
Localización muestra:	20,30 - 20,90 m	Tipo de muestra:	INALTERADA
Observaciones:			

Ensayos realizados	ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL DE UN SUELO EN EDÓMETRO UNE 103.405:94 ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS UNE 103.302:94
---------------------------	--

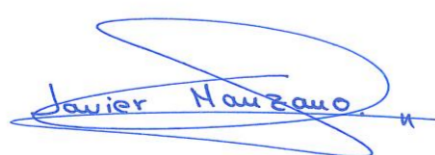
HUMEDAD INICIAL %	22,2
HUMEDAD FINAL %	29,3

DENSIDAD gr/cm3	1,35
PESO ESPECÍFICO	2,46



Coefficiente de compresibilidad	0,2680
Coefficiente de entumecimiento	0,0834
Indice de poros inicial (e i)	0,8794

San Roque, 5 de marzo de 2015



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA



DIRECTOR DE LABORATORIO:
Daniel M. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REF:	SA-02-96-15
Página:	4/9

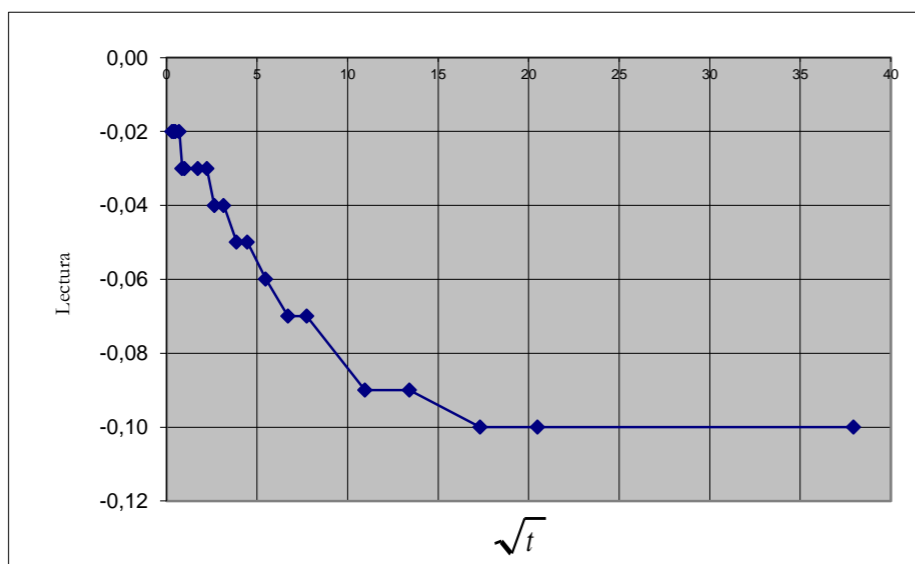
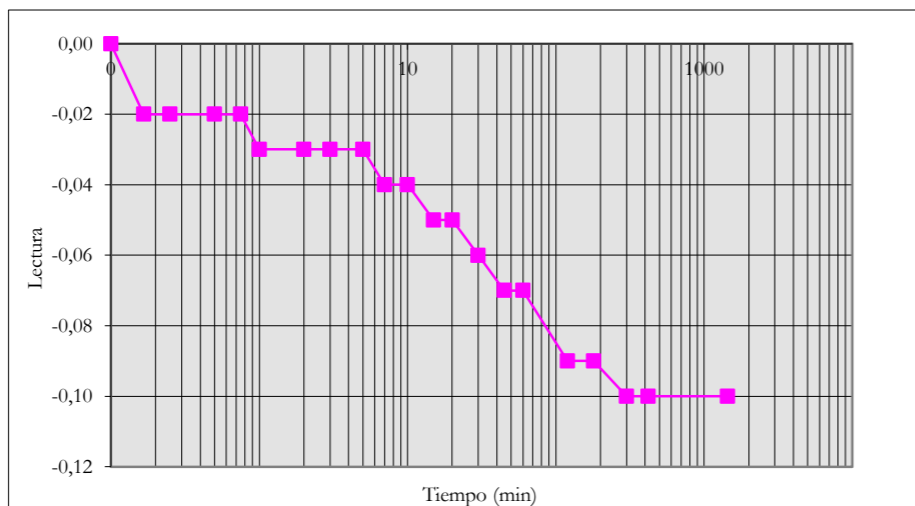
ENSAYOS DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL

ESCALON DE CARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
---------------	---------------

0	0,00
0,2	-0,02
0,3	-0,02
0,5	-0,02
0,8	-0,02
1,0	-0,03
2,0	-0,03
3,0	-0,03
5,0	-0,03
7,0	-0,04
10,0	-0,04
15,0	-0,05
20,0	-0,05
30,0	-0,06
45,0	-0,07
60,0	-0,07
120,0	-0,09
180,0	-0,09
300,0	-0,10
420,0	-0,10
1440,0	-0,10

ESCALON 0,2 kp/cm²

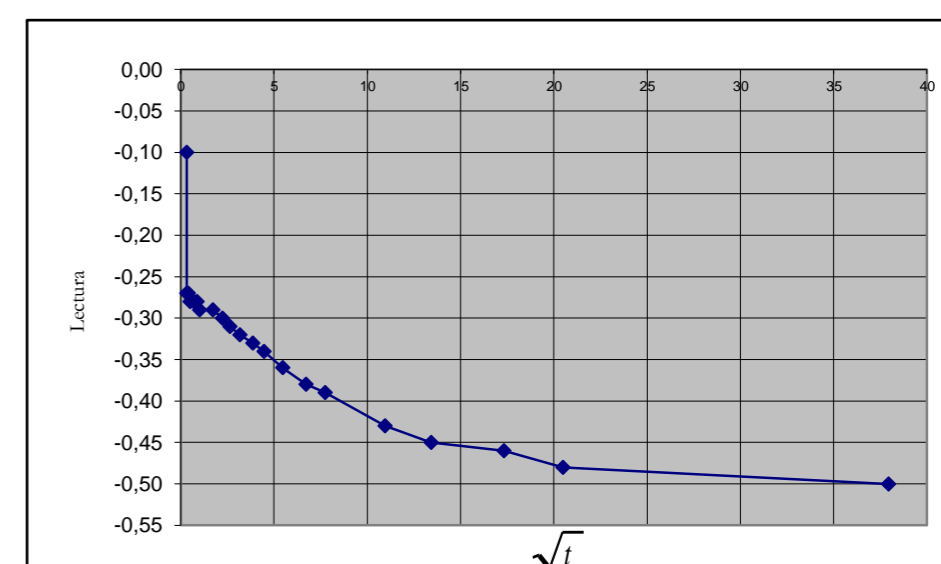
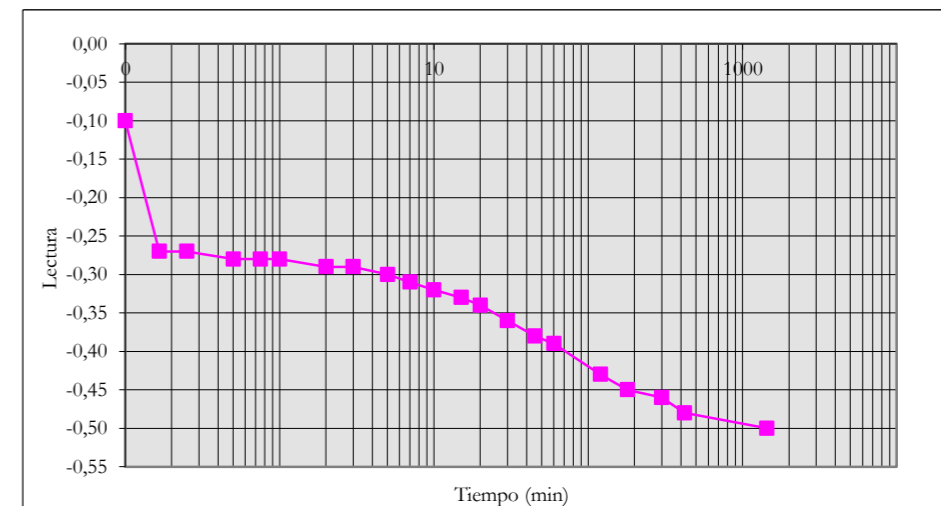


ESCALON DE CARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
---------------	---------------

0	-0,10
0,2	-0,27
0,3	-0,27
0,5	-0,28
0,8	-0,28
1,0	-0,28
2,0	-0,29
3,0	-0,29
5,0	-0,30
7,0	-0,31
10,0	-0,32
15,0	-0,33
20,0	-0,34
30,0	-0,36
45,0	-0,38
60,0	-0,39
120,0	-0,43
180,0	-0,45
300,0	-0,46
420,0	-0,48
1440,0	-0,50

ESCALON 0,4 kp/cm²



OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REF:	SA-02-96-15
Página:	5/9

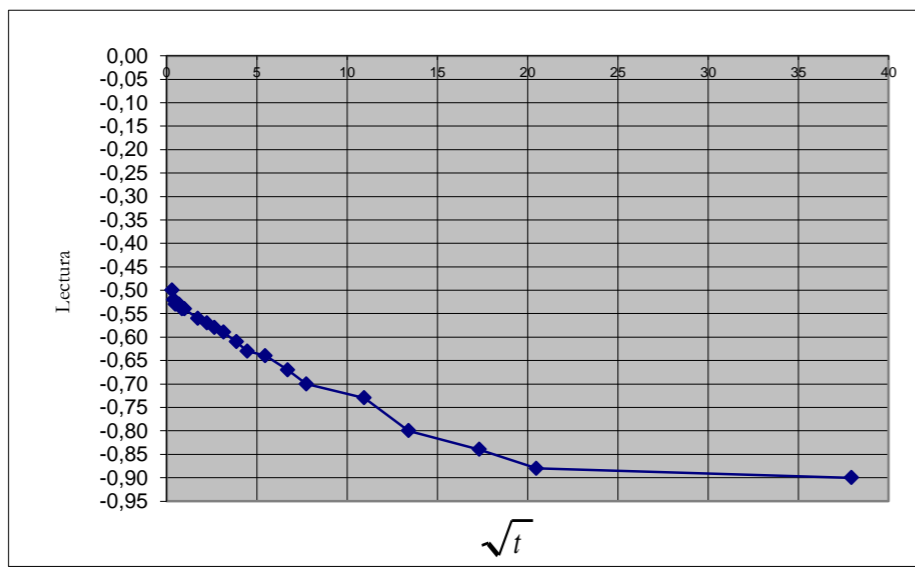
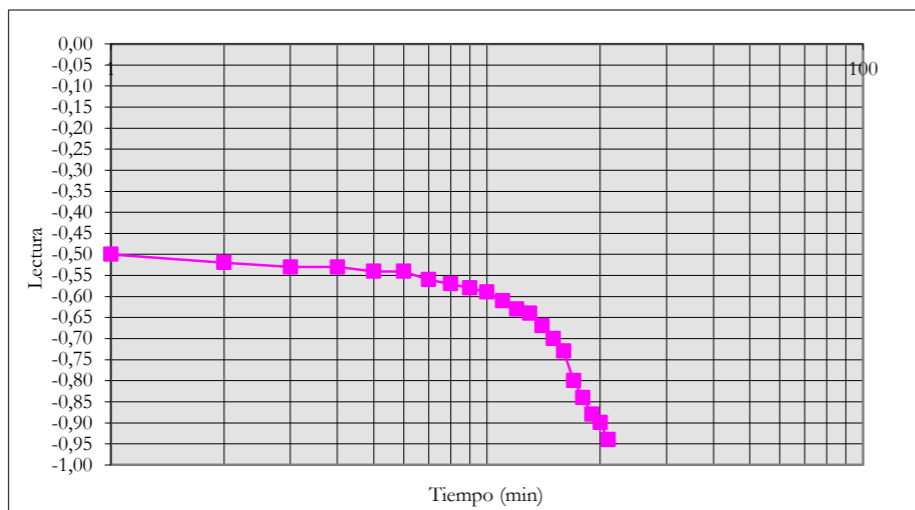
ENSAYOS DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL

ESCALON DE CARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
---------------	---------------

0	-0,50
0,2	-0,52
0,3	-0,53
0,5	-0,53
0,8	-0,54
1,0	-0,54
2,0	-0,56
3,0	-0,57
5,0	-0,58
7,0	-0,59
10,0	-0,61
15,0	-0,63
20,0	-0,64
30,0	-0,67
45,0	-0,70
60,0	-0,73
120,0	-0,80
180,0	-0,84
300,0	-0,88
420,0	-0,90
1440,0	-0,94

ESCALON 0,8 kp/cm²

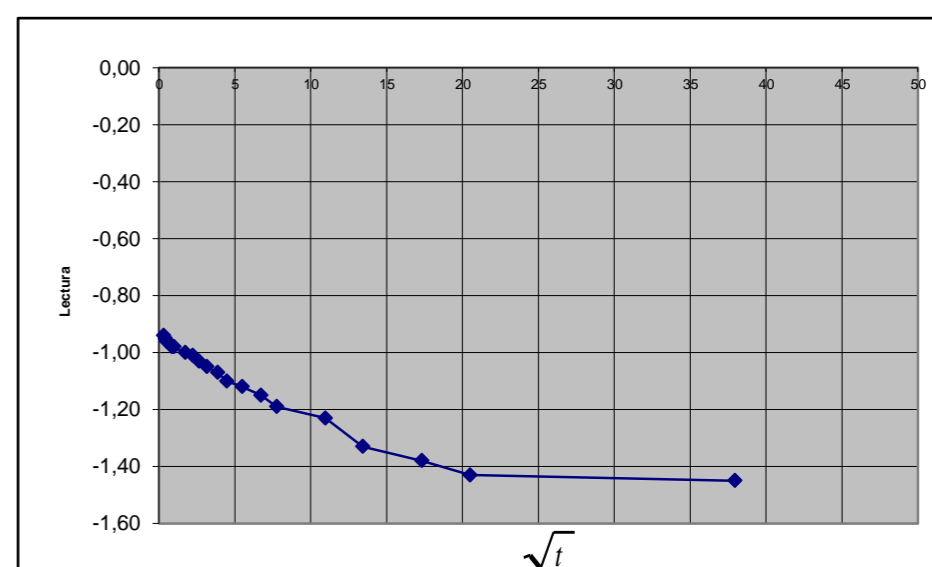
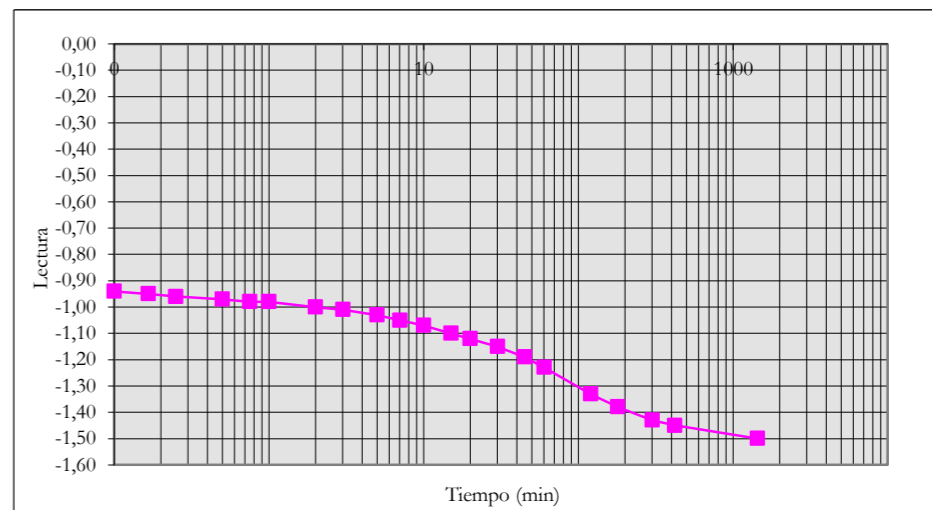


ESCALON DE CARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
---------------	---------------

0	-0,94
0,2	-0,95
0,3	-0,96
0,5	-0,97
0,8	-0,98
1,0	-0,98
2,0	-1,00
3,0	-1,01
5,0	-1,03
7,0	-1,05
10,0	-1,07
15,0	-1,10
20,0	-1,12
30,0	-1,15
45,0	-1,19
60,0	-1,23
120,0	-1,33
180,0	-1,38
300,0	-1,43
420,0	-1,45
1440,0	-1,50

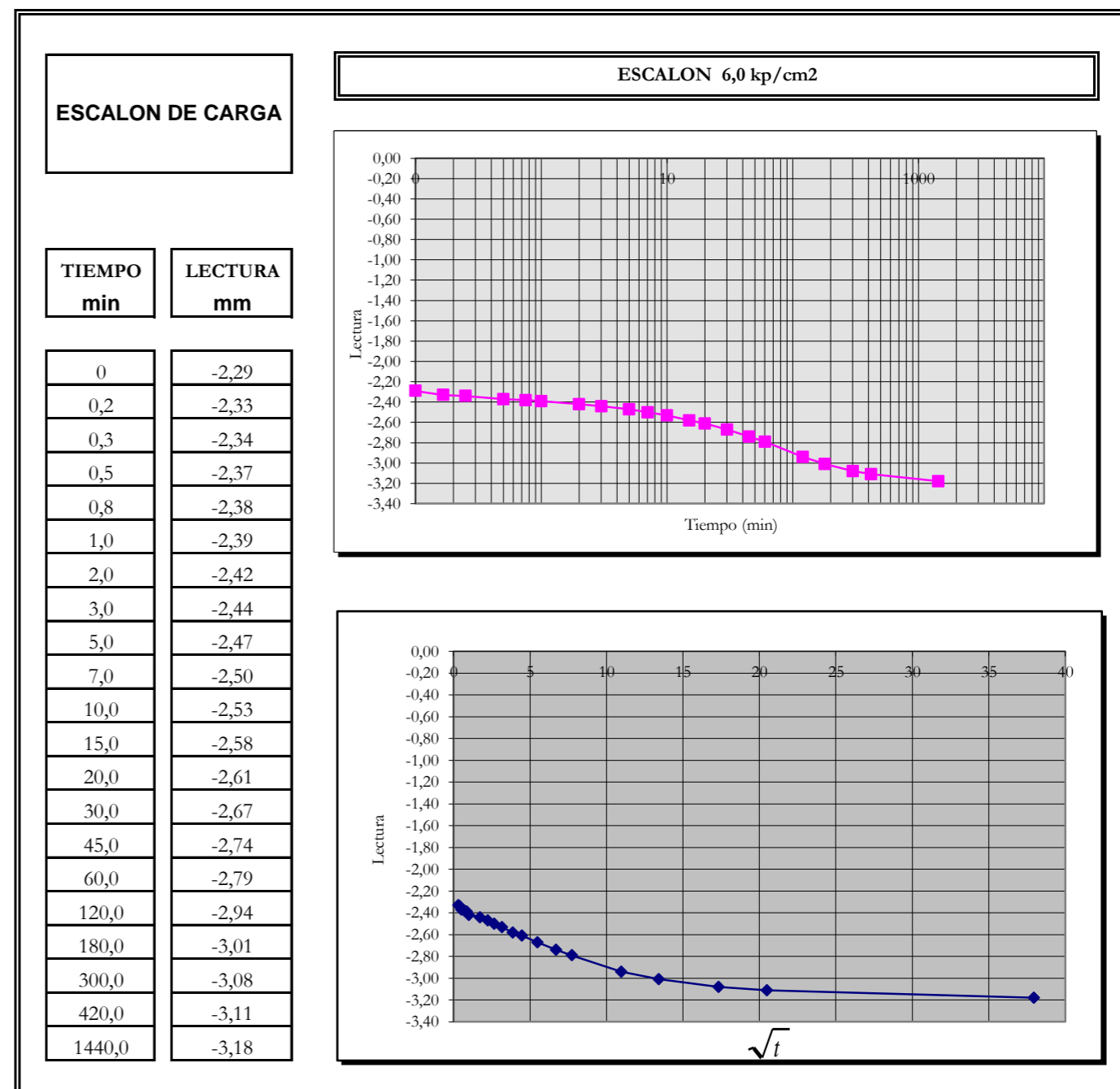
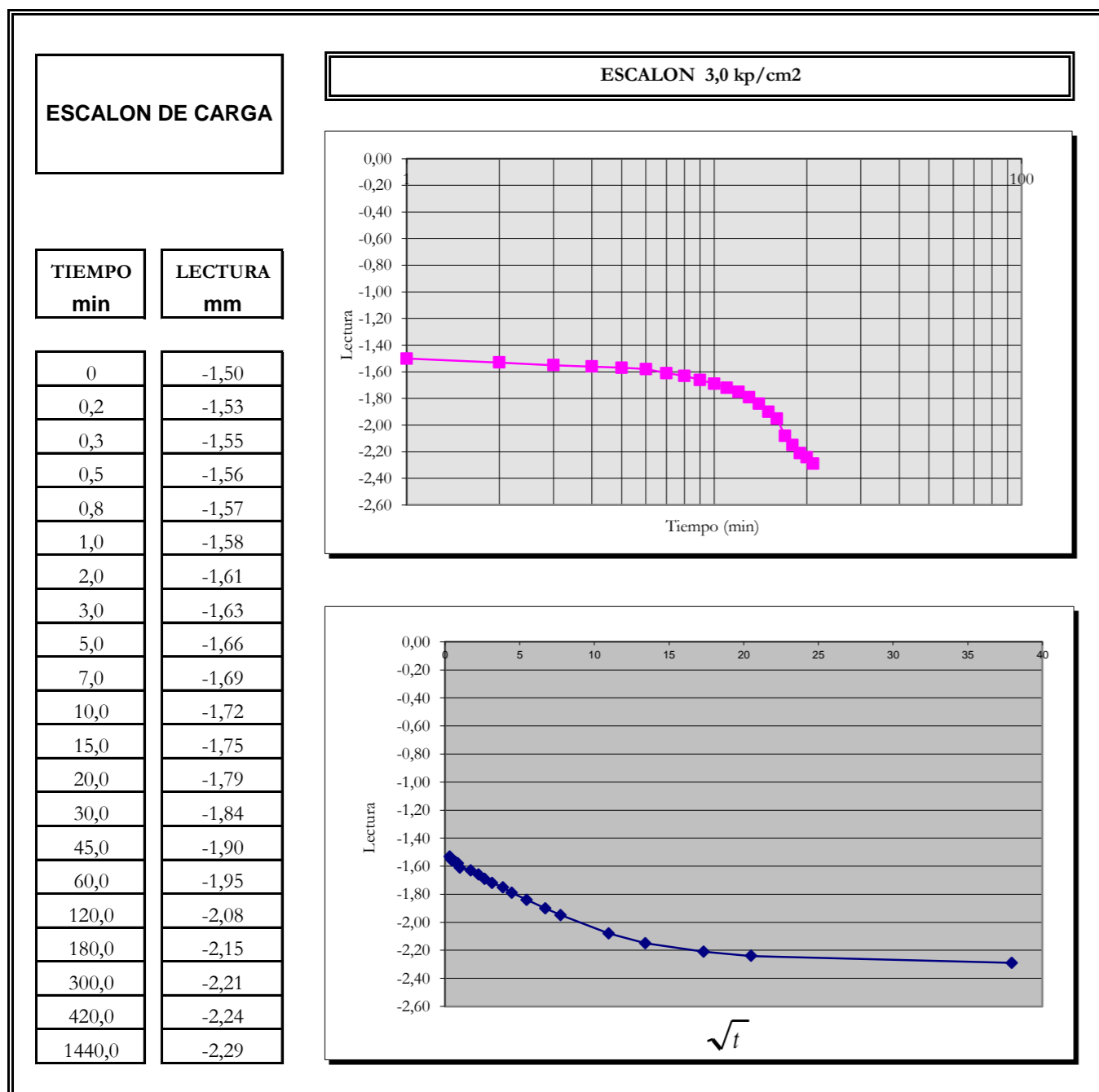
ESCALON 1,5 kp/cm²



OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REF:	SA-02-96-15
Página:	6/9

ENSAYOS DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL



OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REF:	SA-02-96-15
Página:	7/9

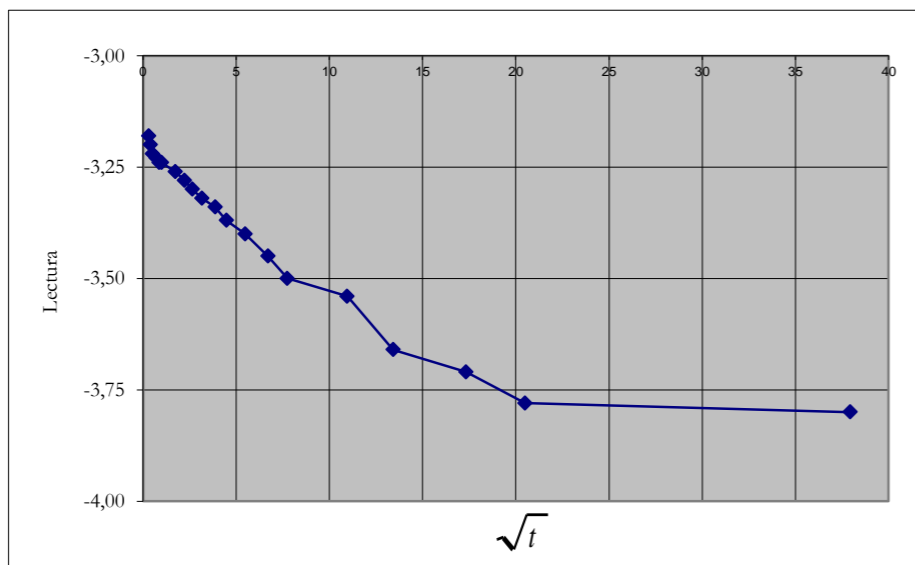
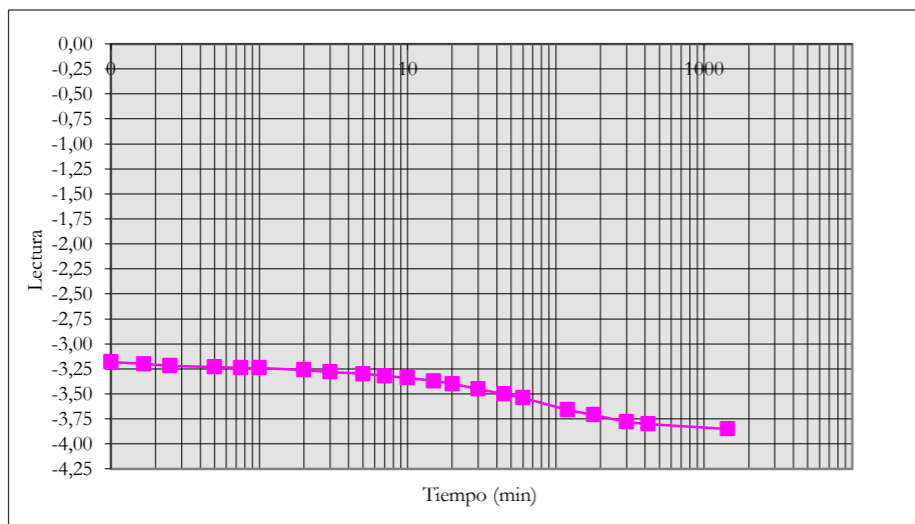
ENSAYOS DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL UNE 103405:1994

ESCALON DE CARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
---------------	---------------

0	-3,18
0,2	-3,20
0,3	-3,22
0,5	-3,23
0,8	-3,24
1,0	-3,24
2,0	-3,26
3,0	-3,28
5,0	-3,30
7,0	-3,32
10,0	-3,34
15,0	-3,37
20,0	-3,40
30,0	-3,45
45,0	-3,50
60,0	-3,54
120,0	-3,66
180,0	-3,71
300,0	-3,78
420,0	-3,80
1440,0	-3,85

ESCALON 10,0 kp/cm²

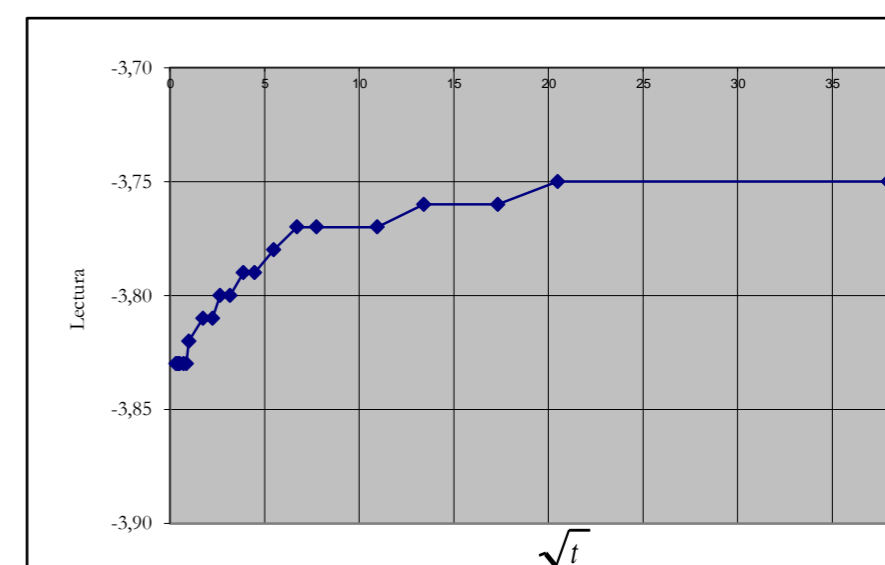
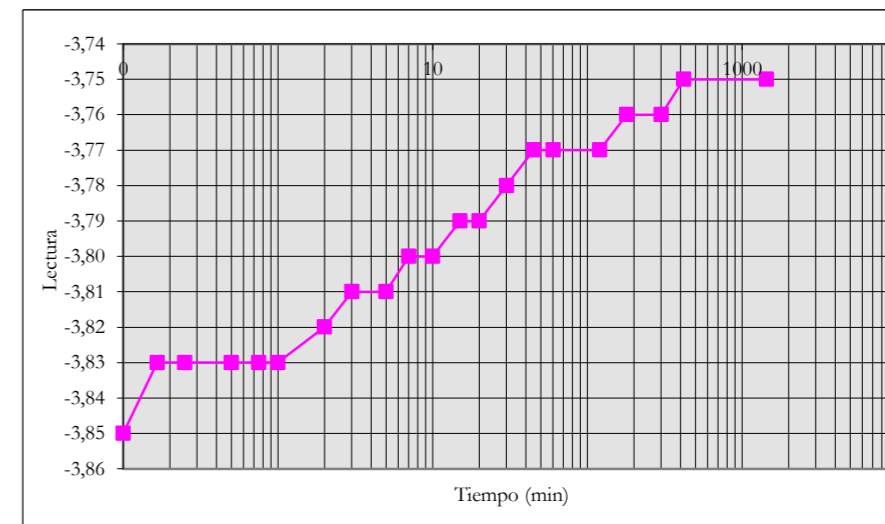


ESCALON DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
---------------	---------------

0	-3,85
0,2	-3,83
0,3	-3,83
0,5	-3,83
0,8	-3,83
1,0	-3,83
2,0	-3,82
3,0	-3,81
5,0	-3,81
7,0	-3,80
10,0	-3,80
15,0	-3,79
20,0	-3,79
30,0	-3,78
45,0	-3,77
60,0	-3,77
120,0	-3,77
180,0	-3,76
300,0	-3,76
420,0	-3,75
1440,0	-3,75

ESCALON 6,0 kp/cm²



OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REF:	SA-02-96-15
Página:	8/9

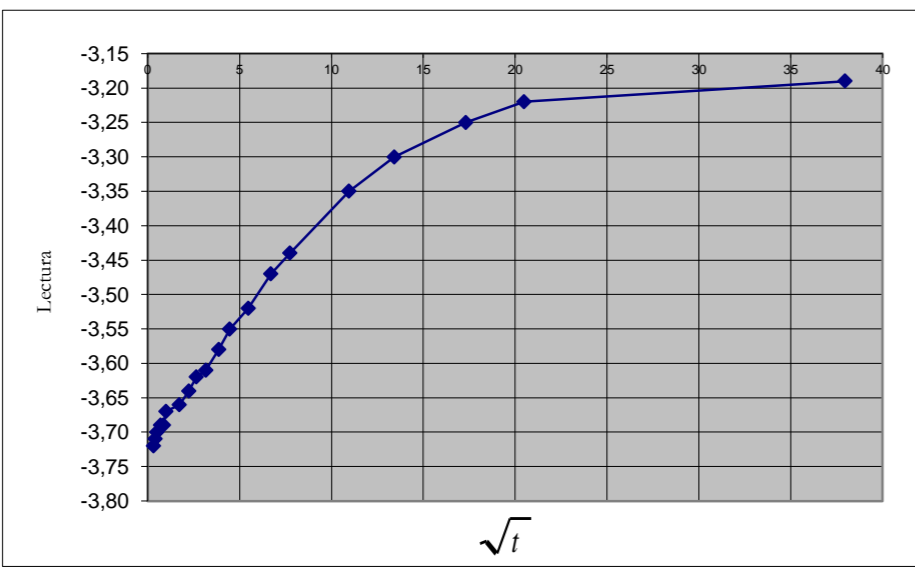
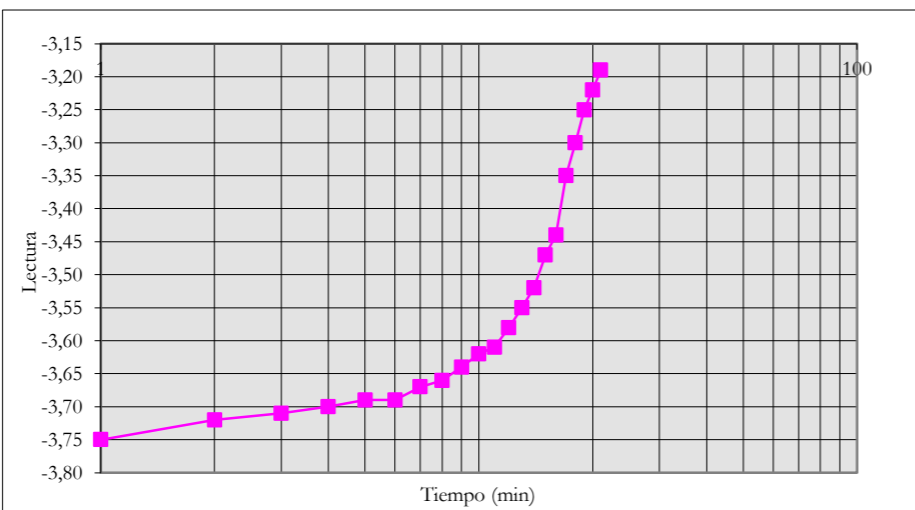
ENSAYOS DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL

ESCALON DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
---------------	---------------

0	-3,75
0,2	-3,72
0,3	-3,71
0,5	-3,70
0,8	-3,69
1,0	-3,69
2,0	-3,67
3,0	-3,66
5,0	-3,64
7,0	-3,62
10,0	-3,61
15,0	-3,58
20,0	-3,55
30,0	-3,52
45,0	-3,47
60,0	-3,44
120,0	-3,35
180,0	-3,30
300,0	-3,25
420,0	-3,22
1440,0	-3,19

ESCALON 1,5 kp/cm²

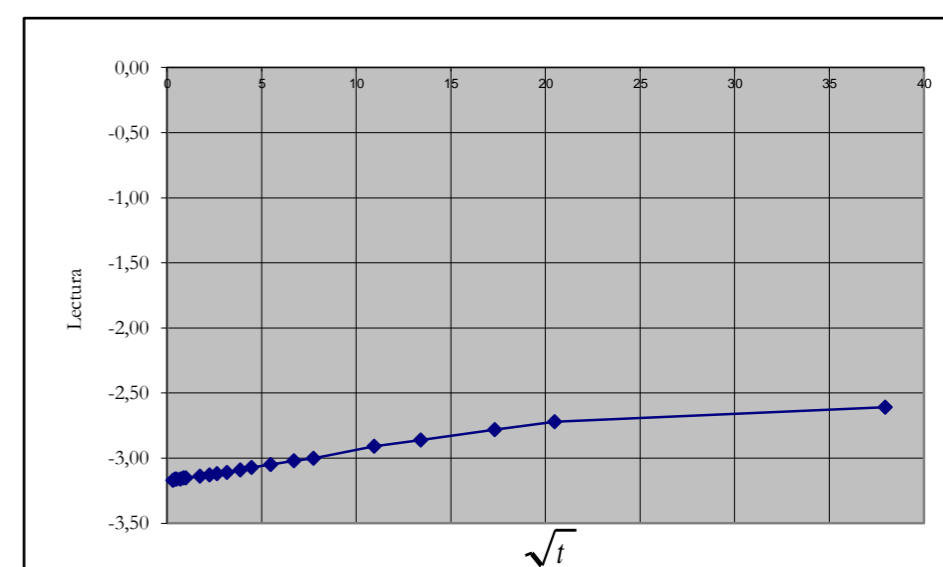
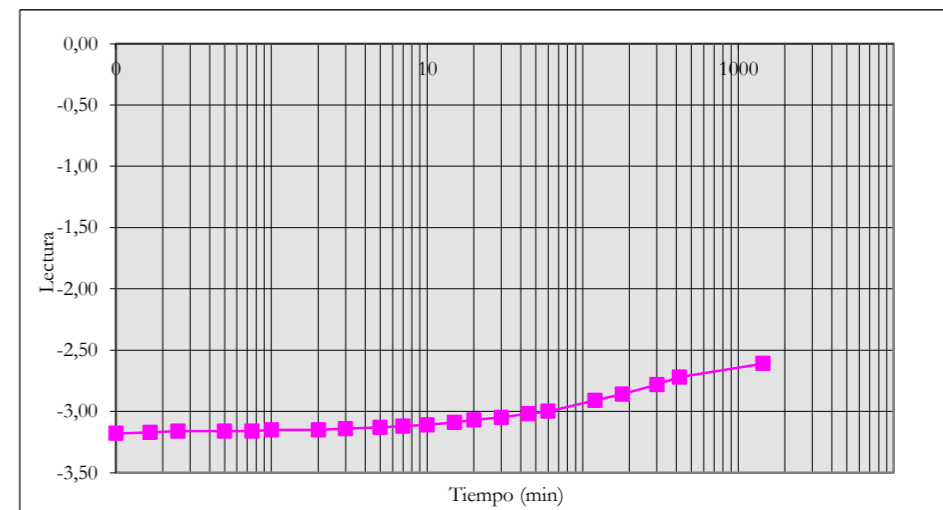


ESCALON DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
---------------	---------------

0	-3,18
0,2	-3,17
0,3	-3,16
0,5	-3,16
0,8	-3,16
1,0	-3,15
2,0	-3,15
3,0	-3,14
5,0	-3,13
7,0	-3,12
10,0	-3,11
15,0	-3,09
20,0	-3,07
30,0	-3,05
45,0	-3,02
60,0	-3,00
120,0	-2,91
180,0	-2,86
300,0	-2,78
420,0	-2,72
1440,0	-2,61

ESCALON 0,4 kp/cm²



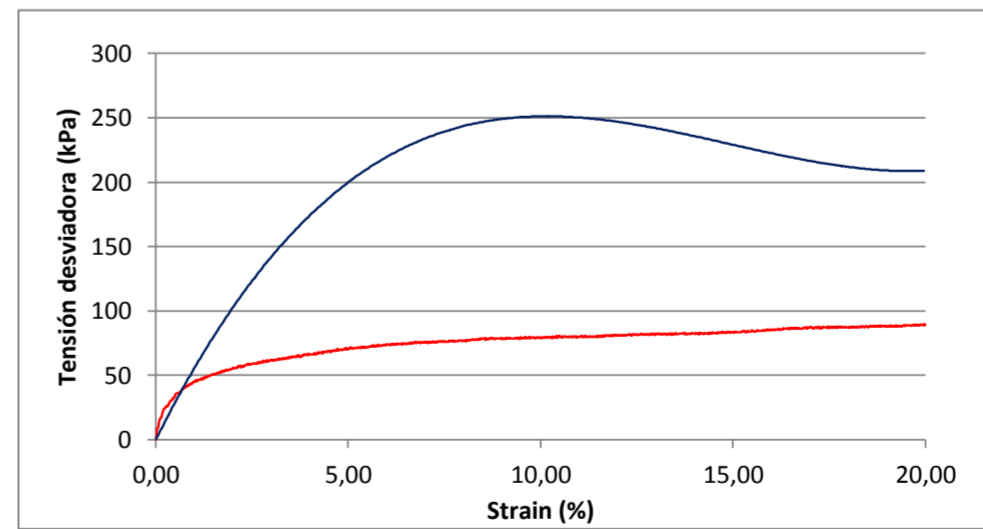
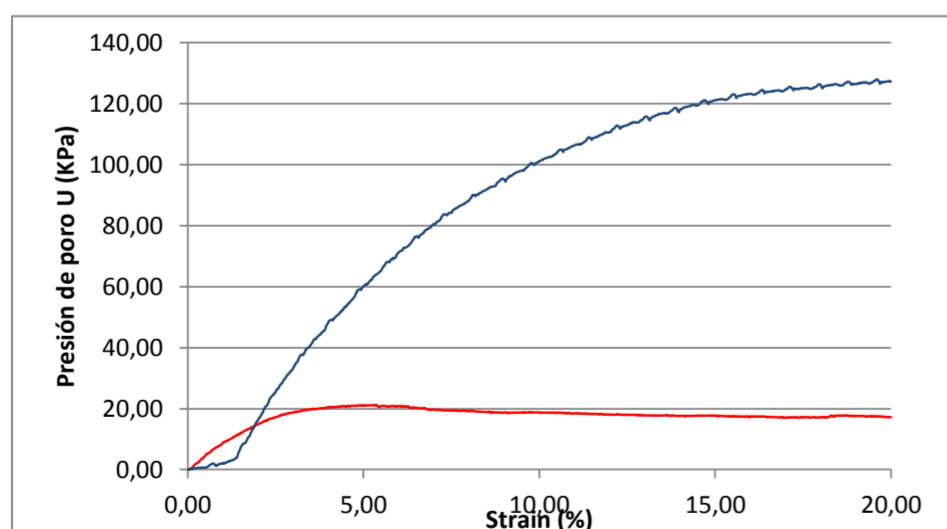
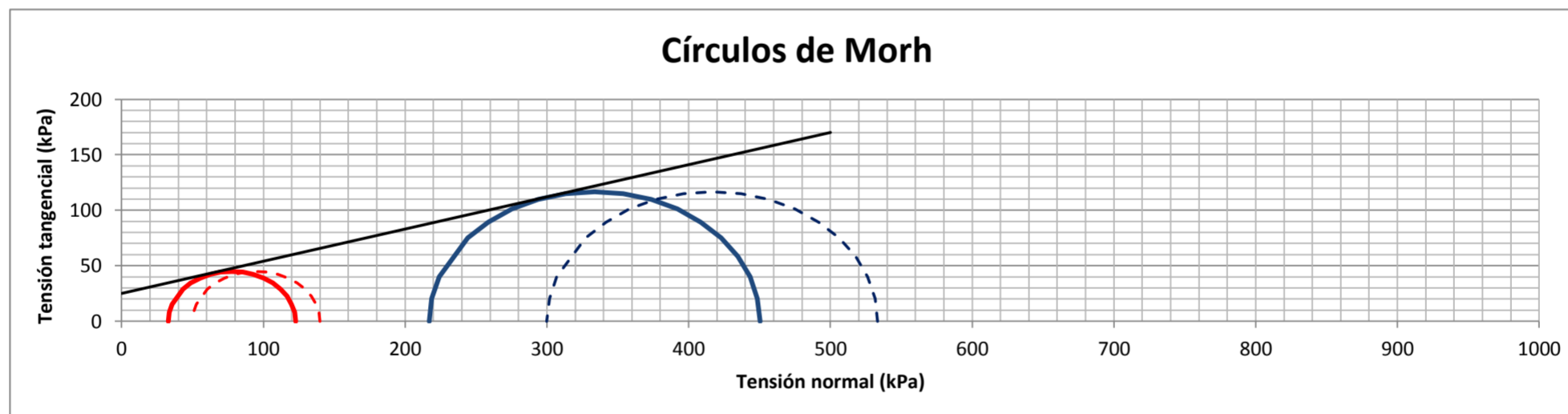
ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL (UNE 103.403)

TRABAJO:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA

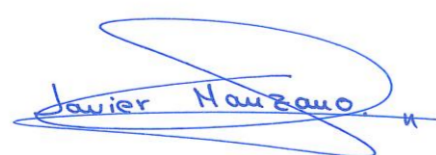
REFERENCIA:	SA-02-95-15	Acta No:	8.6
Fecha muestreo:	10/02/2015	Fecha de muestreo:	09/07/2014
Localización:	20,30 - 20,90 m	Tipo de muestra:	BULK
Tipo ensayo	CU	Página	2/2

ENSAYOS	ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL
----------------	--------------------------------------

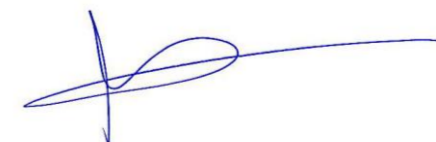
DATOS DE LA MUESTRA			
	I	II	III
Presión de cámara (KPa)	650		900
Presión de cola (KPa)	600		600
Diámetro (cm)	3,8		3,7
Altura (cm)	7,7		7,9
Humedad inicial (%)	31,87		12,52
Humedad final (%)	29,23		14,39
Densidad seca (g/cm ³)	1,75		1,76
Cohesión (KPa)	25		
Ángulo de rozamiento interno (°)	16,17		



Gibraltar, 5 de marzo de 2015



TEST RESPONSIBLE:
F. Javier Manzano Diosdado
GEOLOGIST



LABORATORY HEADMASTER
Daniel Mª. Sotillo Sáez.
GEOLOGIST

PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-97-15	ACTA N	8.1
Fecha de muestreo:	10/02/2015	Fecha ensayo:	16/02/2015
Localización muestra:	30,95 - 31,25 m	Tipo de muestra:	PARAFINADA
Observaciones:			Página: 1/5

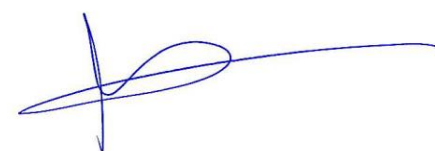
Ensayos realizados	PREPARACIÓN DE MUESTRAS PARA LOS ENSAYOS DE SUELO UNE103.100:95
---------------------------	--

Fecha de entrada:	12/02/2015	Operario:	Manuel Rodríguez
Tipo de muestra:	PARAFINADA	Estado de la muestra:	HÚMEDA
Ensayos a realizar:	GRANULOMETRÍA, LÍMITES, HUMEDAD, DENSIDAD, CORTE DIRECTO		

San Roque, 5 de marzo de 2015



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA



DIRECTOR DE LABORATORIO:
Daniel M. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN

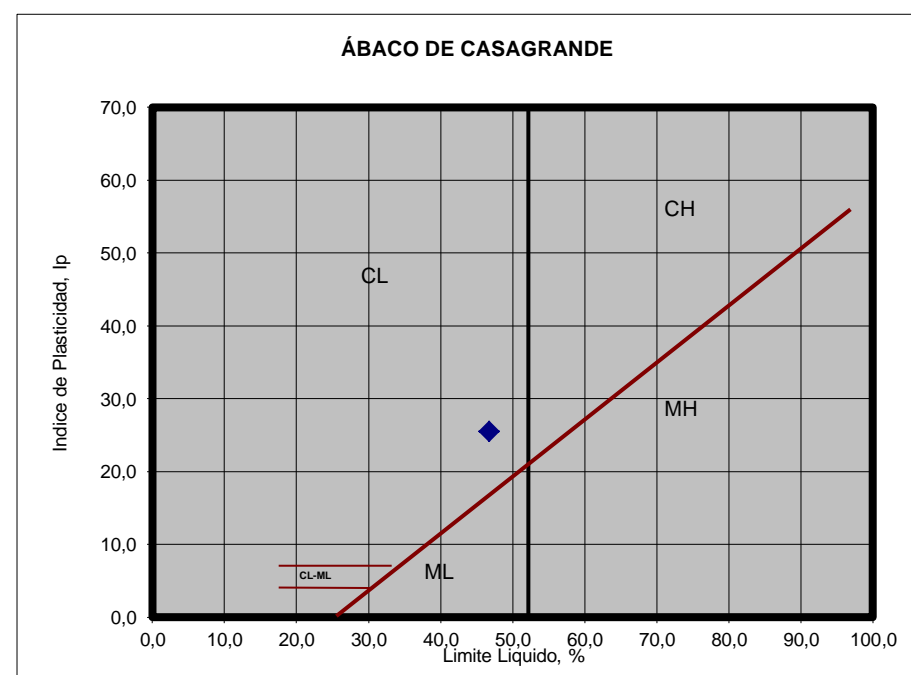
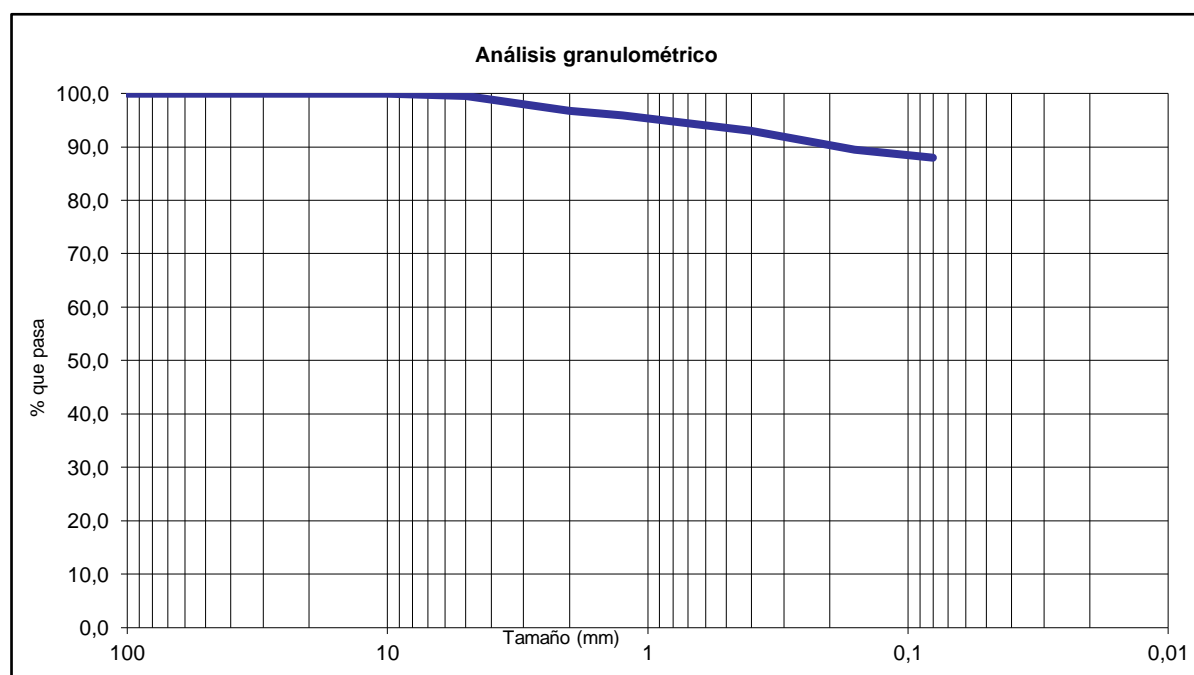
OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-97-15	Fecha ensayo:	16/02/2015	ACTA Nº	10.3
Fecha de muestreo:	10/02/2015	Estado de la muestra	HÚMEDA	Página:	2/5
Material:	ARCILLA				
Localización muestra:	30,95 - 31,25 m				
Procedencia:	SR-1				
Observaciones:					

Ensayos realizados	Análisis granulométrico por tamizado. UNE 103,101:1995 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande UNE 103,103:94 Determinación del límite plástico de un suelo UNE103,104:93 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa UNE 103,300:1993
---------------------------	--

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (UNE 103,101:1995)

Tamiz ASTM	4"	3"	2,5"	2"	1,5"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº16	Nº40	Nº 100	Nº200
Tamiz UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
%pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,5	96,8	95,9	93,0	89,4	88,0


COMPOSICION GRANULOMETRICA

% GRAVA		% ARENA			% FINOS	
0,5		11,5			88,0	
Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0,0	0,5	2,7	3,7	5,0		

Gruesa
 Fina
 Gruesa
 Media
 Fina
 % FINOS

Límites de Atterberg

UNE 103,103:94 / UNE 103,104:93

Límite líquido (WL)	46,7
Límite Plástico (Wp)	21,2
Índice de plasticidad	25,5

Densidad

UNE 103.301.94

Densidad húmeda	2,03	gr/cm ³
Densidad seca	1,76	gr/cm ³

Humedad

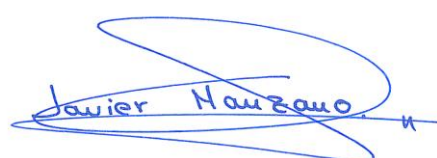
UNE 103.300.93

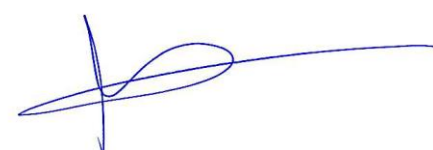
Humedad (%)	15,5
--------------------	------

Clasificación de suelos ASTM D2487:00

USGS	AASHTO	ÍNDICE GRUPO	PG3/00
CL	A-7-6	20	-

San Roque, 5 de marzo de 2015


RESPONSABLE DEL ENSAYO:
 F. Javier Manzano Diosdado
 LICENCIADO EN GEOLOGÍA


DIRECTOR DE LABORATORIO:
 Daniel M. Sotillo Sáez.
 LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

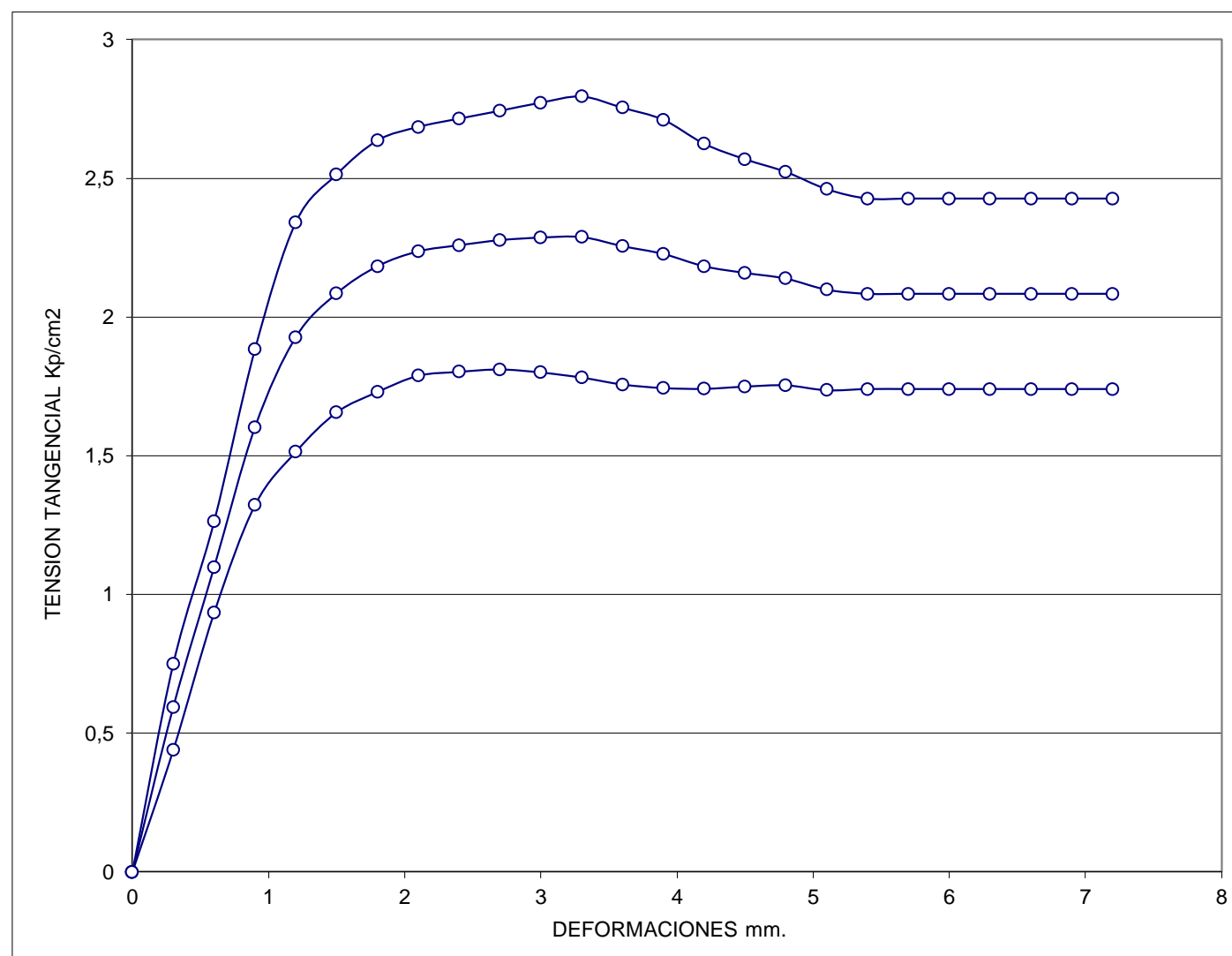
OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-97-15	ACTA N	8.8
Fecha de muestreo:	10/02/2015	Fecha ensayo:	17/02/2015
Localización muestra:	30,95 - 31,25 m	Tipo de muestra:	PARAFINADA
Observaciones:			

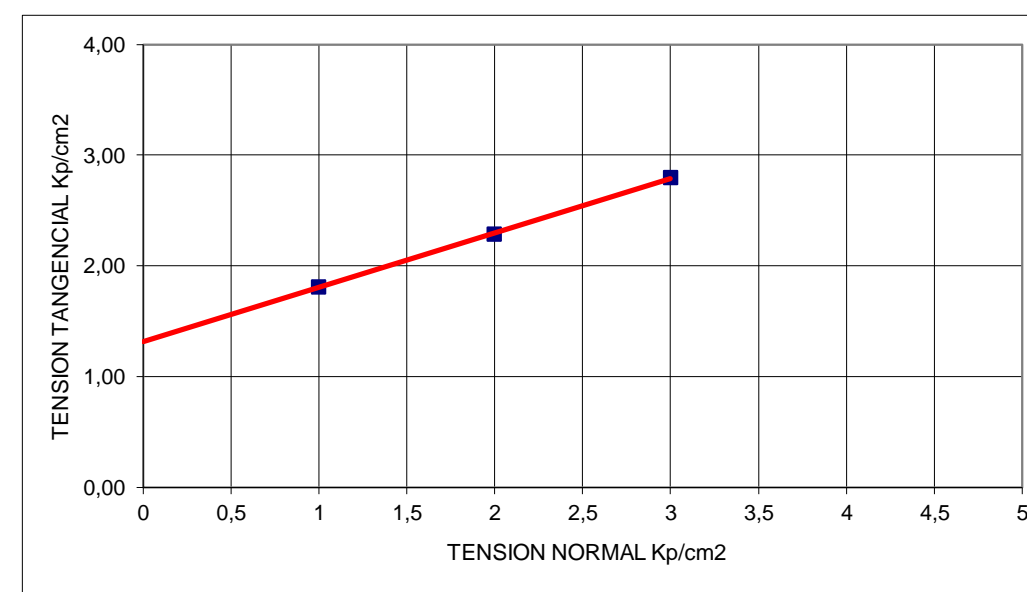
Ensayos realizados	DETERMINACIÓN PARÁMETROS RESISTENTES AL ESFUERZO CORTANTE DE UNA MUESTRA DE SUELO UNE 103,401:98 DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO UNE 103,302:94
--------------------	--

TIPO DE ENSAYO	CD
SECCIÓN	19,63 cm ²
VELOCIDAD ROTURA <small>(mm/min)</small>	0,04

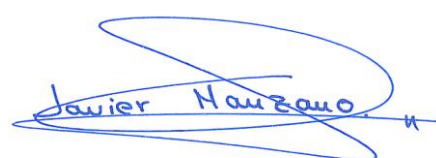
PROBETA	DENSIDAD gr/cm ³	HUMEDAD INICIAL %	HUMEDAD FINAL %
1	2,02	15,39	21,11
2	2,03	15,61	21,37
3	2,03	15,84	21,64



TENSIONES (Kp/cm ²)	
0	1,31
1	1,81
2	2,29
3	2,79



DENSIDAD RELATIVA (gr/cm³)	2,03
COHESIÓN (Kp/cm²)	1,31
Ángulo de rozamiento efectivo (φ)	26,3



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA

San Roque, 5 de marzo de 2015



DIRECTOR DE LABORATORIO:
Daniel M. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

PREPARACIÓN DE LA MUESTRA PARA ENSAYOS DE AGRESIVIDAD DE SUELOS FRENTE AL HORMIGÓN

OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-97-15	ACTA N	8.10
Fecha de muestreo:	10/02/2015	Fecha ensayo:	16/02/2015
Localización muestra:	30,95 - 31,25 m	Tipo de muestra:	PARAFINADA
Observaciones:			

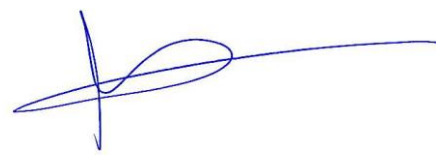
Ensayos realizados	PREPARACIÓN DE MUESTRAS PARA LOS ENSAYOS DE AGRESIVIDAD DE SUELOS FRENTE AL HORMIGÓN ANEJO 5 EHE
---------------------------	---

Fecha de entrada:	12/02/2015	Operario que recepciona la muestra:	Manuel Rodríguez
Tipo de muestra:	PARAFINADA	Estado de la muestra:	HÚMEDA
Ensayos a realizar:	Sulfatos y Baumann Gully		

San Roque, 5 de marzo de 2015



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA



DIRECTOR DE LABORATORIO:
Daniel M. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

ENSAYOS QUÍMICOS (SUELOS)

OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-97-15	ACTA N	8.11
Fecha de muestreo:	10/02/2015	Fecha ensayo:	16/02/2015
Localización muestra:	30,95 - 31,25 m	Tipo de muestra:	PARAFINADA
Observaciones:			Página: 5/5

Ensayos realizados	Métodos para determinar la agresividad de los suelos al hormigón: Contenido en sulfatos. Anejo 5 EHE. Métodos para determinar la agresividad de los suelos al hormigón: Acidez Baumann-Gully. Anejo 5 EHE.
---------------------------	---

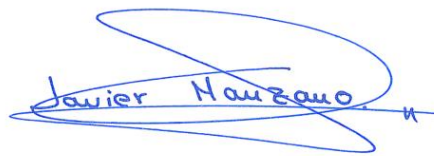
Contenido en materia orgánica (%)	
Contenido en sulfatos (mg SO⁴²⁻ / Kg de suelo)	NO CONTIENE
Grado de acidez Baumann-Gully	0

UNE 103,204:93

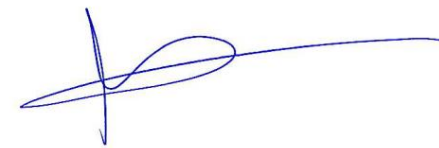
Anejo 5 EHE

Anejo 5 EHE

San Roque, 5 de marzo de 2015



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA



DIRECTOR DE LABORATORIO:
Daniel M. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

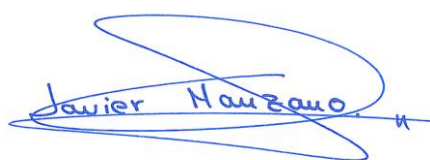
OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-98-15	ACTA N	8.1
Fecha de muestreo:	28/01/2015	Fecha ensayo:	18/02/2015
Localización muestra:	5,40 - 6,00 m	Tipo de muestra:	NALTERADA
Observaciones:			Página: 1/3

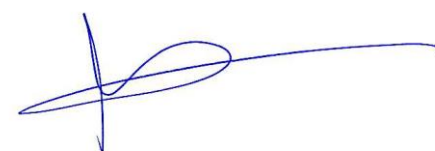
Ensayos realizados	PREPARACIÓN DE MUESTRAS PARA LOS ENSAYOS DE SUELO UNE103.100:95
---------------------------	--

Fecha de entrada:	12/02/2015	Operario:	Manuel Rodríguez
Tipo de muestra:	INALTERADA	Estado de la muestra:	HÚMEDA
Ensayos a realizar:	GRANULOMETRÍA, LÍMITES, HUMEDAD, DENSIDAD, CORTE DIRECTO		

San Roque, 5 de marzo de 2015



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA



DIRECTOR DE LABORATORIO:
Daniel M. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN

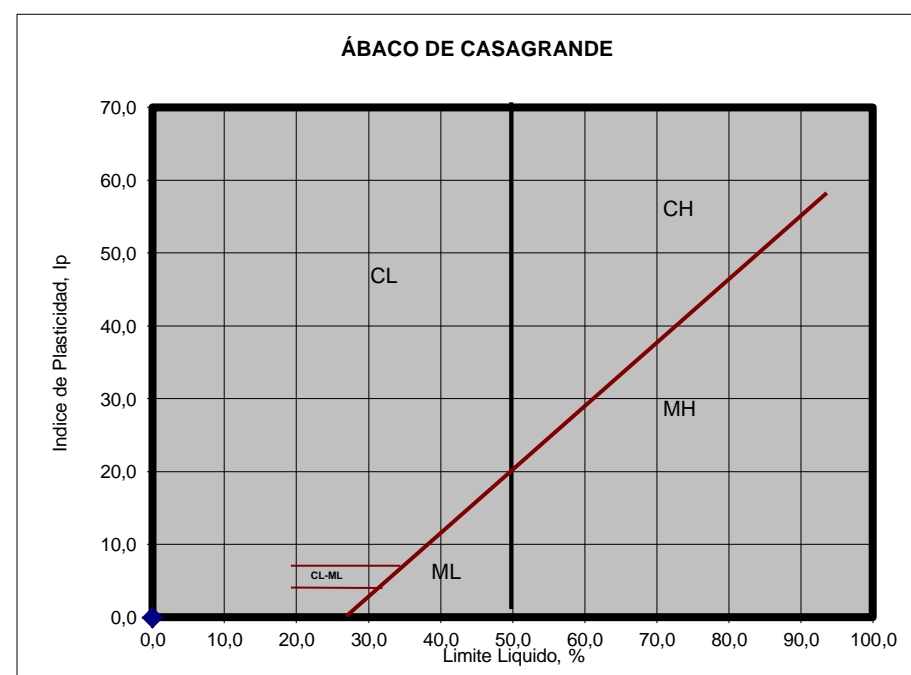
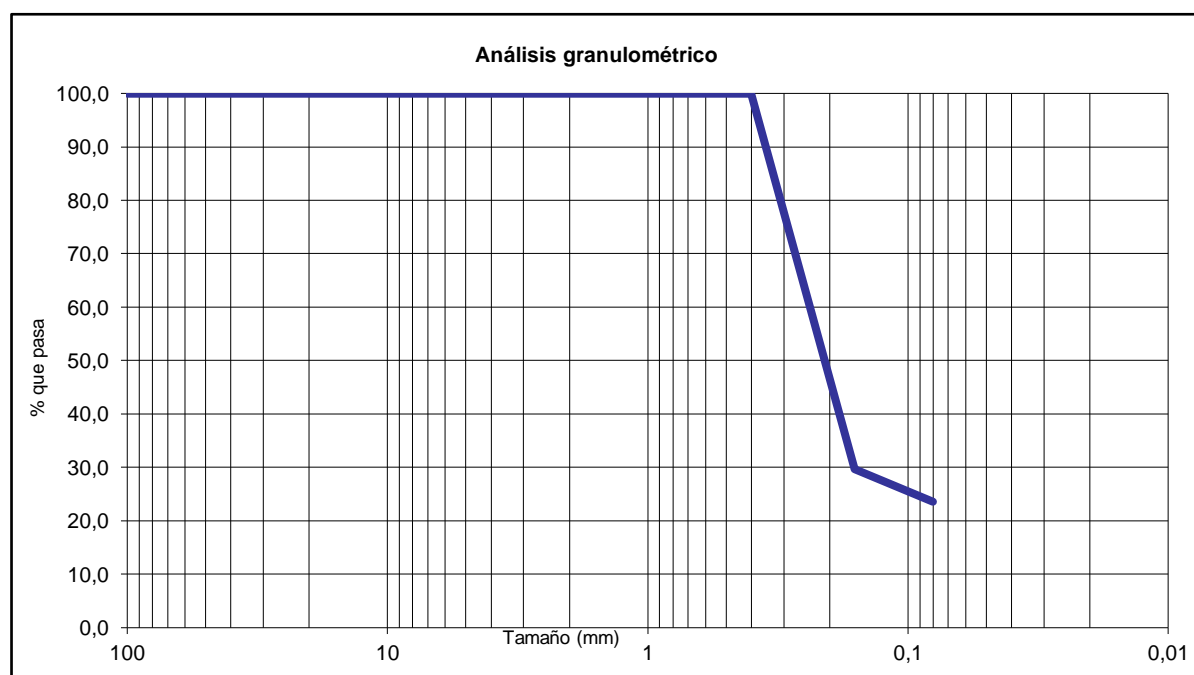
OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-98-15	Fecha ensayo:	18/02/2015	ACTA Nº	10.3
Fecha de muestreo:	28/01/2015	Estado de la muestra	HÚMEDA	Página:	2/3
Material:	ARENA				
Localización muestra:	5,40 - 6,00 m				
Procedencia:	SR-2				
Observaciones:					

Ensayos realizados	Análisis granulométrico por tamizado. UNE 103,101:1995 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande UNE 103,103:94 Determinación del límite plástico de un suelo UNE103,104:93 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa UNE 103,300:1993
---------------------------	--

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (UNE 103,101:1995)

Tamiz ASTM	4"	3"	2,5"	2"	1,5"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº16	Nº40	Nº 100	Nº200
Tamiz UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
%pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	29,7	23,5


COMPOSICION GRANULOMETRICA

% GRAVA		% ARENA			% FINOS	
0,0		76,5			23,5	
Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0,0	0,0	0,0	0,0	76,5		

Gruesa
 Fina
 Gruesa
 Media
 Fina
 % FINOS

Límites de Atterberg

UNE 103,103:94 / UNE 103,104:93

Límite líquido (WL)	NP
Límite Plástico (Wp)	NP
Índice de plasticidad	NP

Densidad

UNE 103.301.94

Densidad húmeda	1,66	gr/cm ³
Densidad seca	1,35	gr/cm ³

Humedad

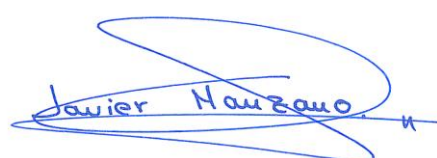
UNE 103.300.93

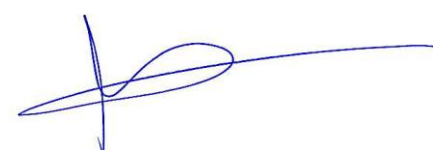
Humedad (%)	23,1
--------------------	------

Clasificación de suelos ASTM D2487:00

USGS	AASHTO	ÍNDICE GRUPO	PG3/00
SM	A-2-4	0	-

San Roque, 5 de marzo de 2015


RESPONSABLE DEL ENSAYO:
 F. Javier Manzano Diosdado
 LICENCIADO EN GEOLOGÍA


DIRECTOR DE LABORATORIO:
 Daniel M. Sotillo Sáez.
 LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

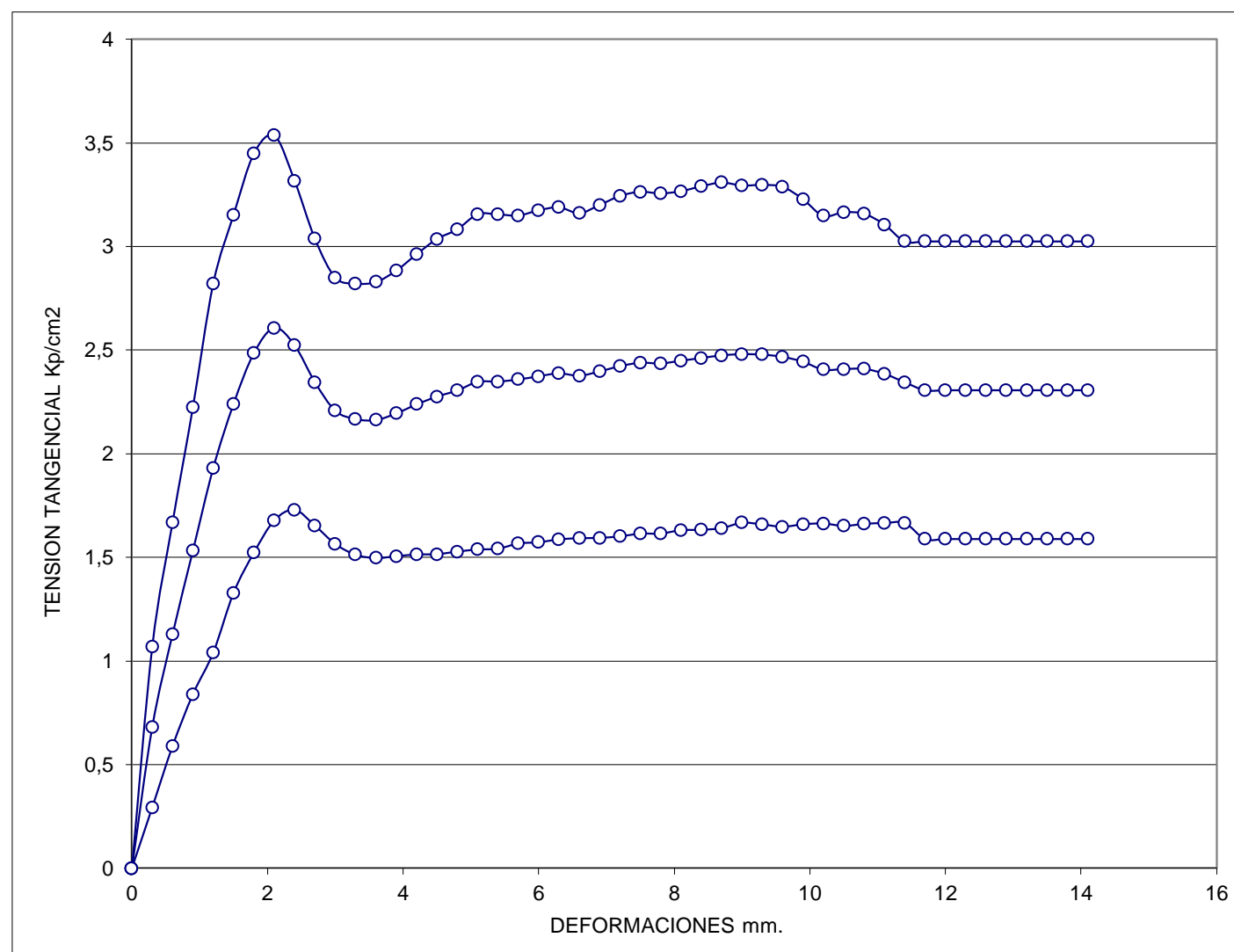
OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-98-15	ACTA N	8.8
Fecha de muestreo:	28/01/2015	Fecha ensayo:	19/02/2015
Localización muestra:	5,40 - 6,00 m	Tipo de muestra:	INALTERADA
Observaciones:			

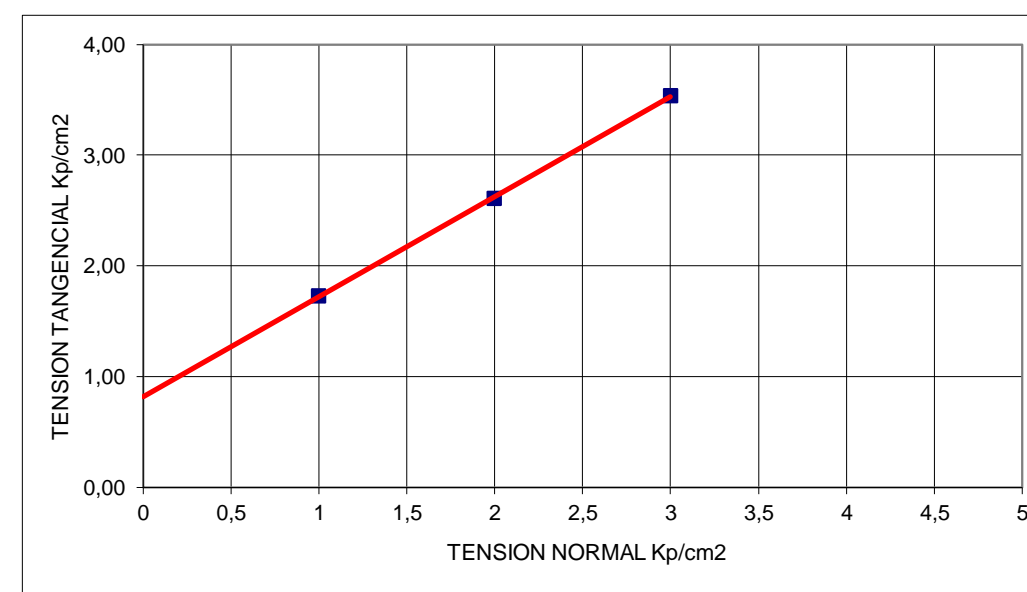
Ensayos realizados	DETERMINACIÓN PARÁMETROS RESISTENTES AL ESFUERZO CORTANTE DE UNA MUESTRA DE SUELO UNE 103,401:98 DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO UNE 103,302:94
---------------------------	--

TIPO DE ENSAYO	CD
SECCIÓN	19,63 cm ²
VELOCIDAD ROTURA (mm/min)	0,04

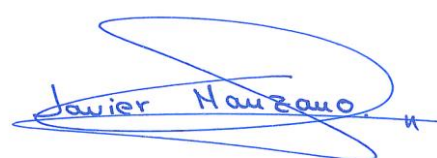
PROBETA	DENSIDAD gr/cm ³	HUMEDAD INICIAL %	HUMEDAD FINAL %
1	1,69	23,50	26,87
2	1,71	23,40	27,15
3	1,71	23,90	27,09



TENSIONES (Kp/cm²)	
0	0,82
1	1,73
2	2,61
3	3,54

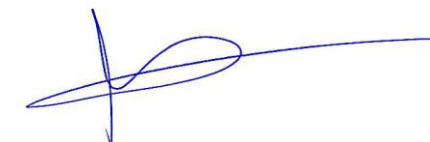


DENSIDAD RELATIVA (gr/cm³)	1,14
COHESIÓN (Kp/cm²)	0,82
Ángulo de rozamiento efectivo (φ)	42,3



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA

San Roque, 5 de marzo de 2015



DIRECTOR DE LABORATORIO:
Daniel M. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

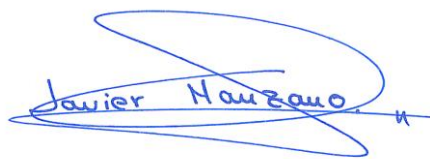
OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-99-15	ACTA N	8.1
Fecha de muestreo:	28/01/2015	Fecha ensayo:	18/02/2015
Localización muestra:	12,10 - 12,70 m	Tipo de muestra:	NALTERADA
Observaciones:			Página: 1/8

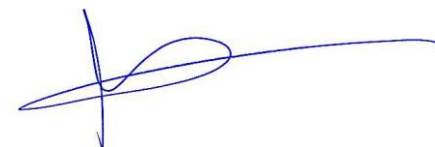
Ensayos realizados	PREPARACIÓN DE MUESTRAS PARA LOS ENSAYOS DE SUELO UNE103.100:95
---------------------------	--

Fecha de entrada:	12/02/2015	Operario:	Manuel Rodríguez
Tipo de muestra:	INALTERADA	Estado de la muestra:	HÚMEDA
Ensayos a realizar:	GRANULOMETRÍA, LÍMITES, HUMEDAD, DENSIDAD, CORTE DIRECTO		

San Roque, 5 de marzo de 2015



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA



DIRECTOR DE LABORATORIO:
Daniel M. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN

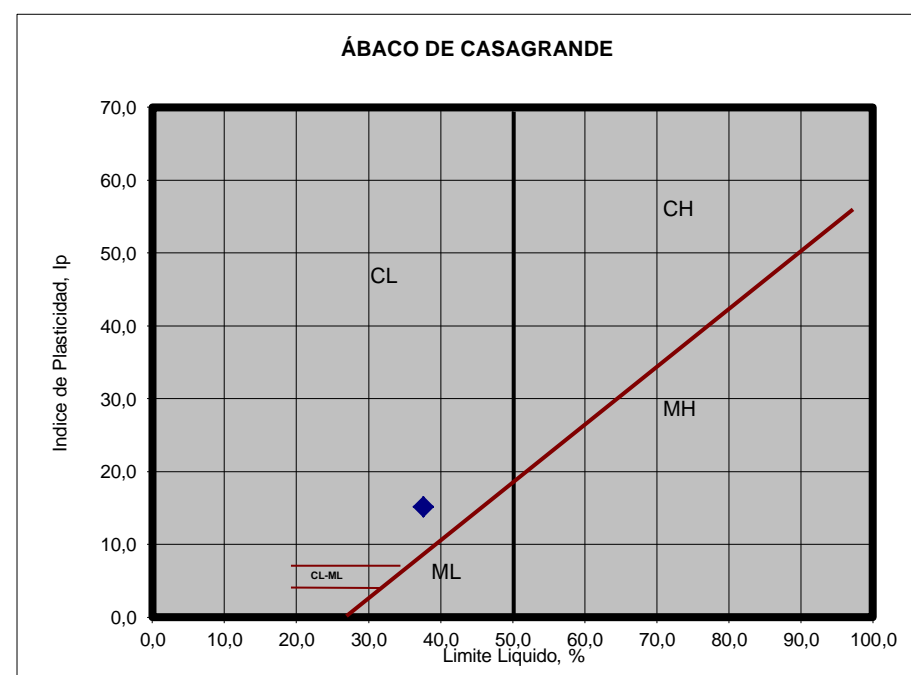
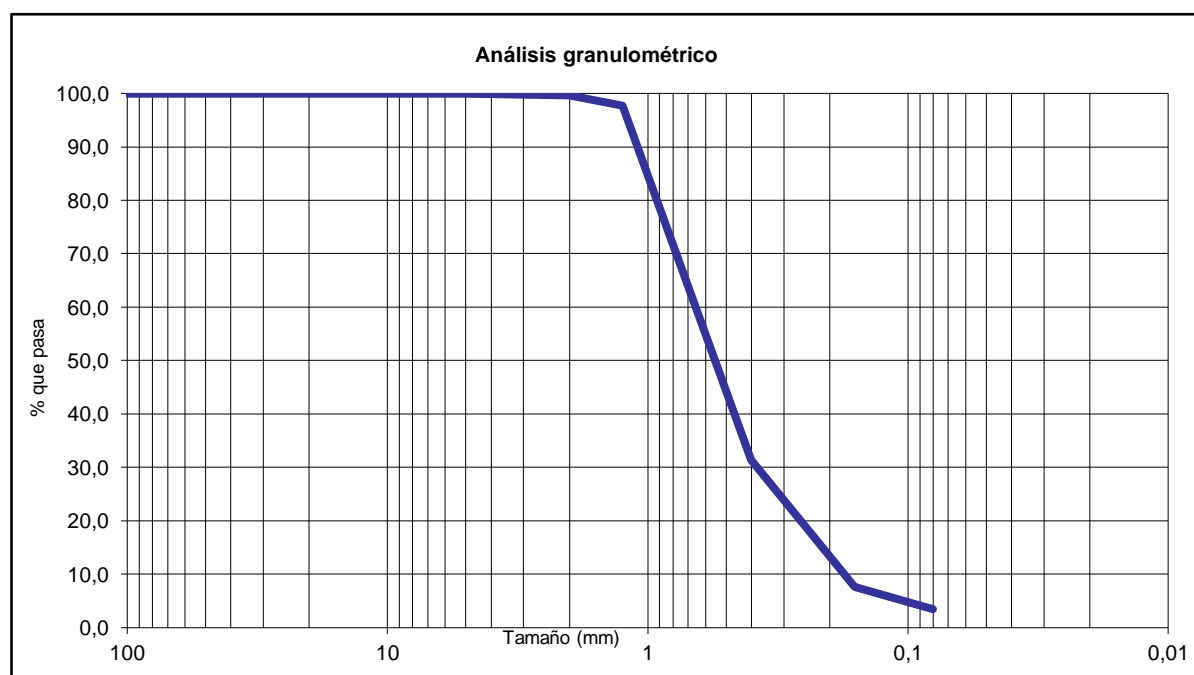
OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-99-15	Fecha ensayo:	18/02/2015	ACTA Nº	10.3
Fecha de muestreo:	28/01/2015	Estado de la muestra	HÚMEDA	Página:	2/8
Material:	ARENAS				
Localización muestra:	12,10 - 12,70 m				
Procedencia:	SR-2				
Observaciones:					

Ensayos realizados	Análisis granulométrico por tamizado. UNE 103,101:1995 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande UNE 103,103:94 Determinación del límite plástico de un suelo UNE103,104:93 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa UNE 103,300:1993
---------------------------	--

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (UNE 103,101:1995)

Tamiz ASTM	4"	3"	2,5"	2"	1,5"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº16	Nº40	Nº 100	Nº200
Tamiz UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
%pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	97,7	31,4	7,6	3,5


COMPOSICION GRANULOMETRICA

% GRAVA		% ARENA			% FINOS	
0,0		96,5			3,5	
Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0,0	0,0	0,4	68,2	27,9		

Gruesa
 Fina
 Gruesa
 Media
 Fina
 % FINOS

Límites de Atterberg

UNE 103,103:94 / UNE 103,104:93

Límite líquido (WL)	NP
Límite Plástico (Wp)	NP
Índice de plasticidad	NP

Densidad

UNE 103.301.94

Densidad húmeda	1,74	gr/cm ³
Densidad seca	1,49	gr/cm ³

Humedad

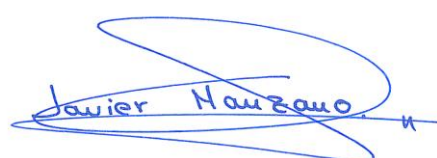
UNE 103.300.93

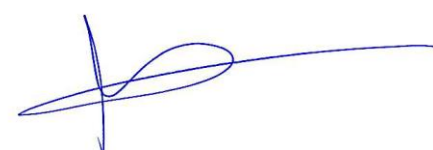
Humedad (%)	16,7
--------------------	------

Clasificación de suelos ASTM D2487:00

USGS	AASHTO	ÍNDICE GRUPO	PG3/00
SP	A-2-6	0	-

San Roque, 5 de marzo de 2015


RESPONSABLE DEL ENSAYO:
 F. Javier Manzano Diosdado
 LICENCIADO EN GEOLOGÍA


DIRECTOR DE LABORATORIO:
 Daniel M. Sotillo Sáez.
 LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

ENSAYOS DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL

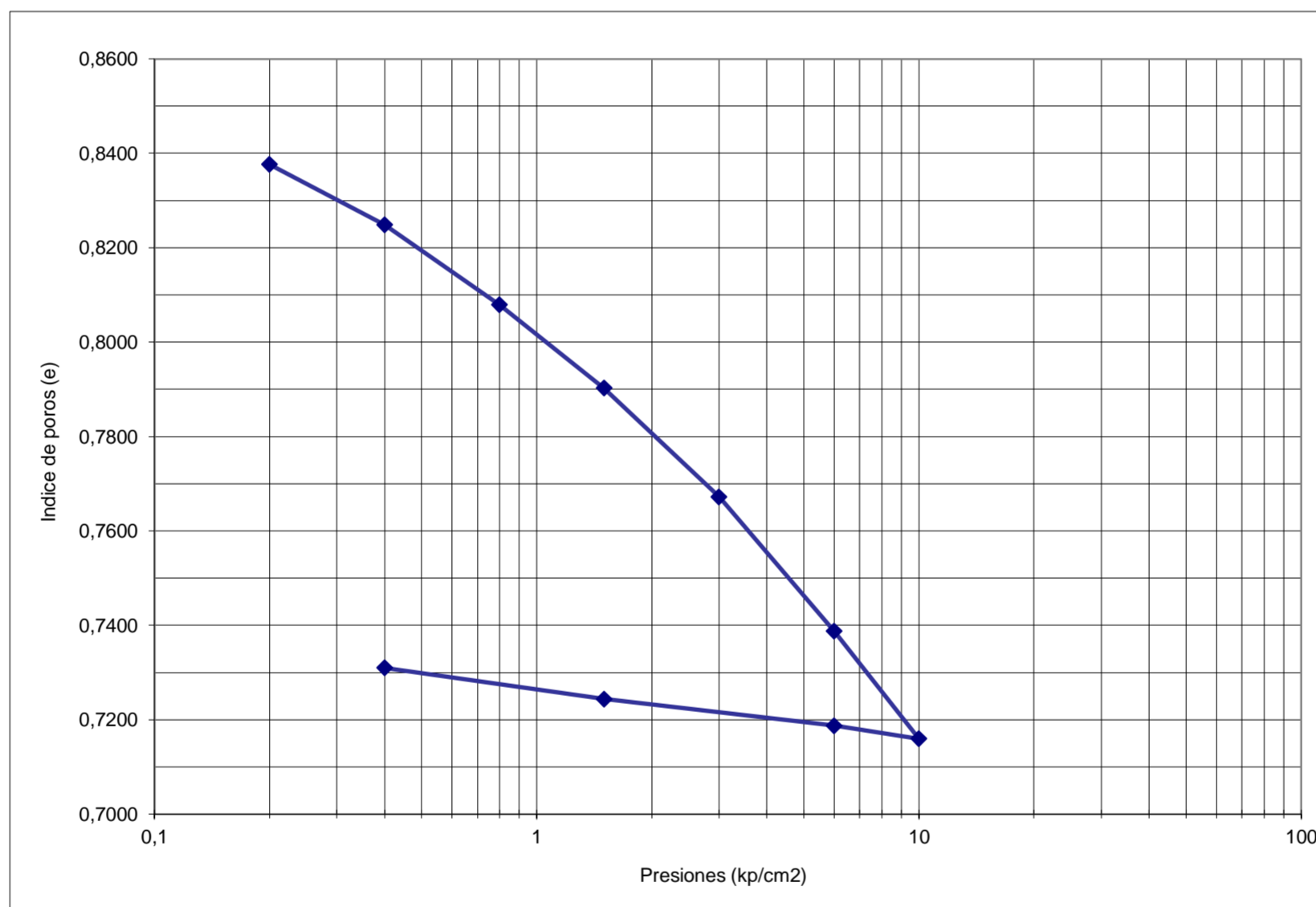
OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-99-15	ACTA Nº	8,5
Fecha de muestreo:	28/01/2015	Fecha ensayo:	19/02/2015
Localización muestra:	12,10 - 12,70 m	Tipo de muestra:	INALTERADA
Observaciones:			

Ensayos realizados	ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL DE UN SUELO EN EDÓMETRO UNE 103.405:94 ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS UNE 103.302:94
---------------------------	--

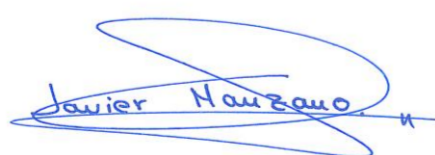
HUMEDAD INICIAL %	16,7
HUMEDAD FINAL %	20,1

DENSIDAD gr/cm3	1,49
PESO ESPECÍFICO	2,53

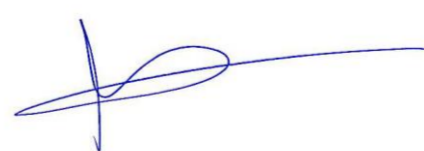


Coefficiente de compresibilidad	0,0902
Coefficiente de entumecimiento	0,0108
Indice de poros inicial (e i)	0,8794

San Roque, 5 de marzo de 2015



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA

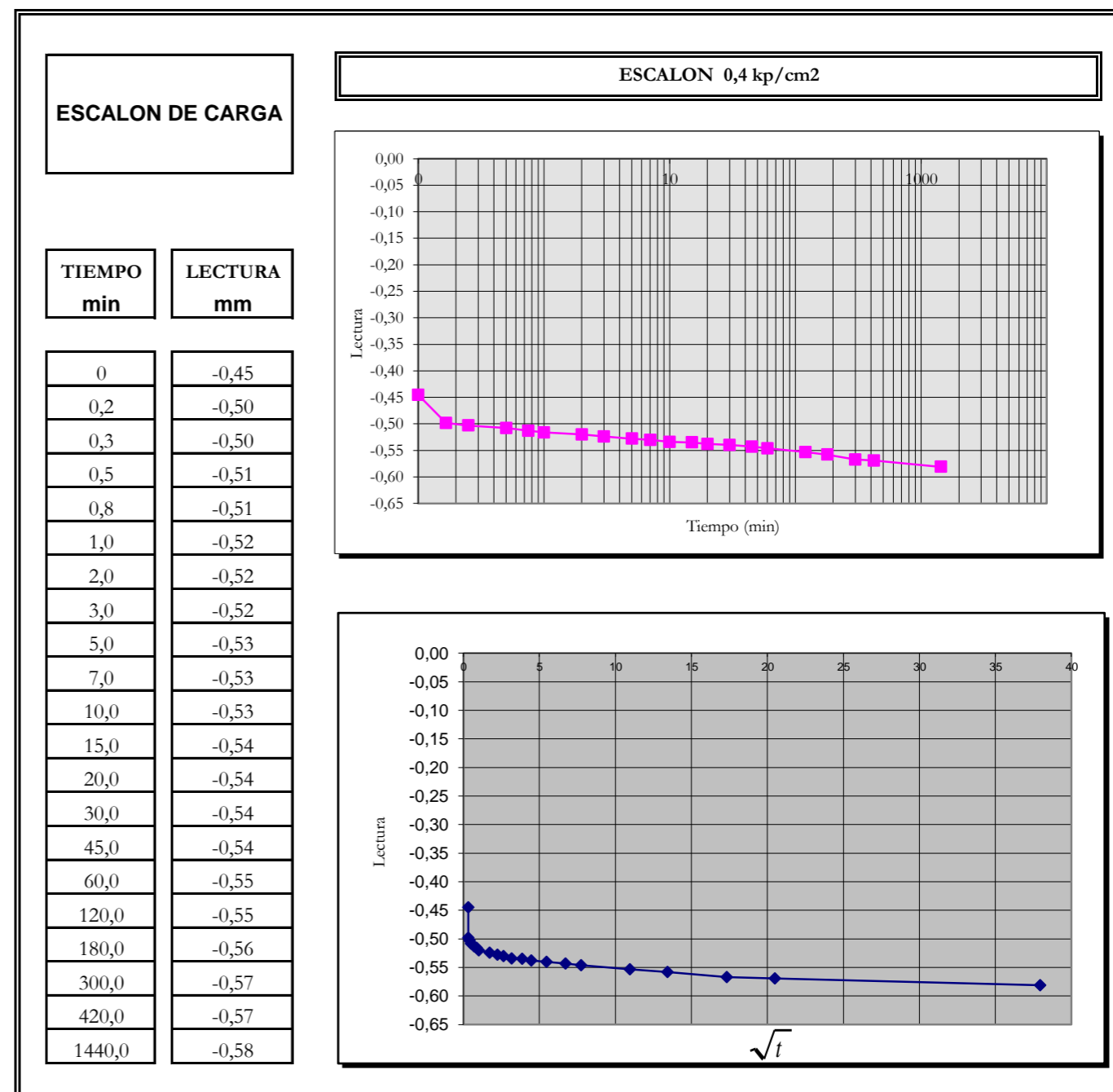
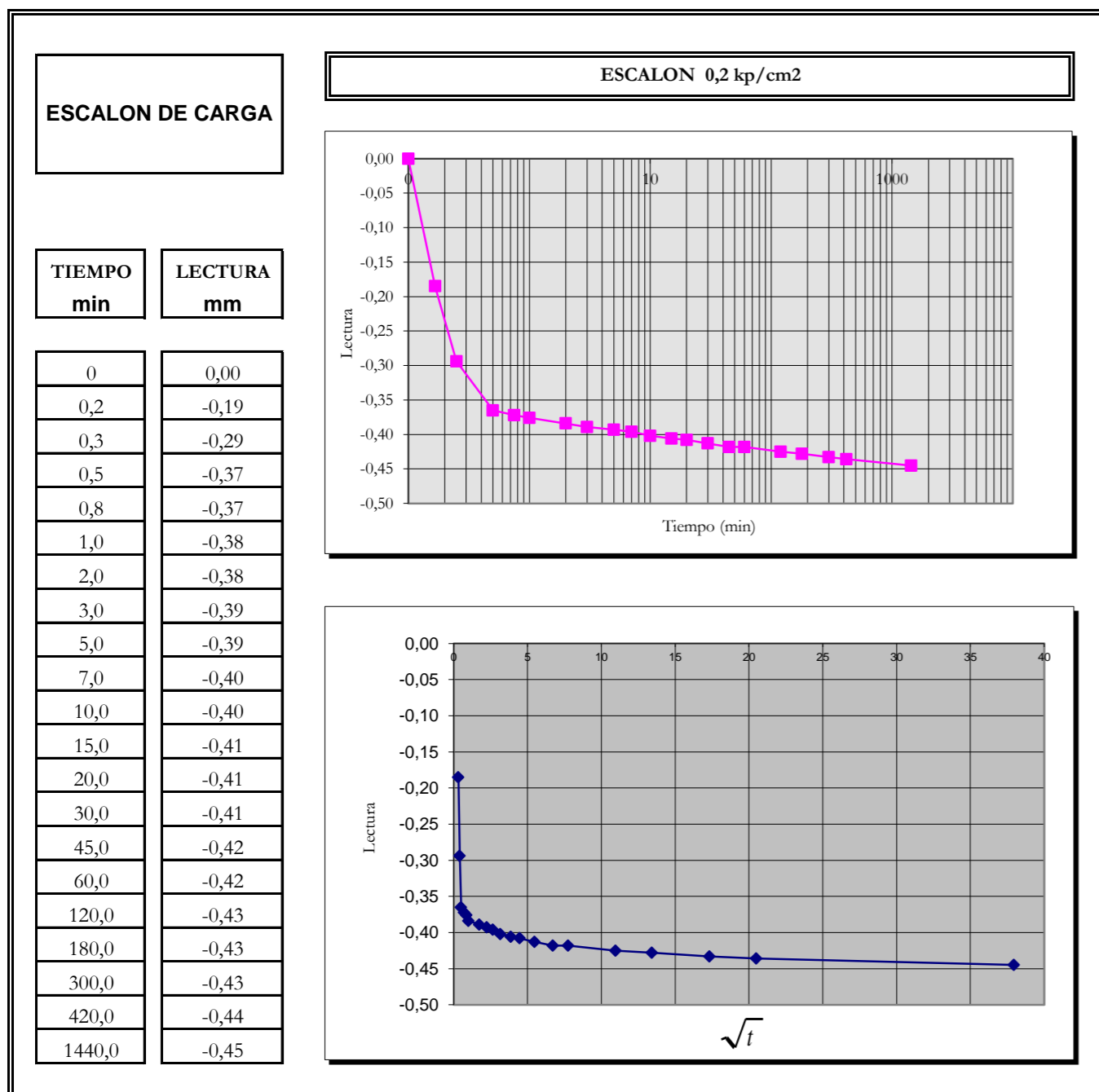


DIRECTOR DE LABORATORIO:
Daniel Mª. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REF:	SA-02-99-15
Página:	4/8

ENSAYOS DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL



OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REF:	SA-02-99-15
Página:	5/8

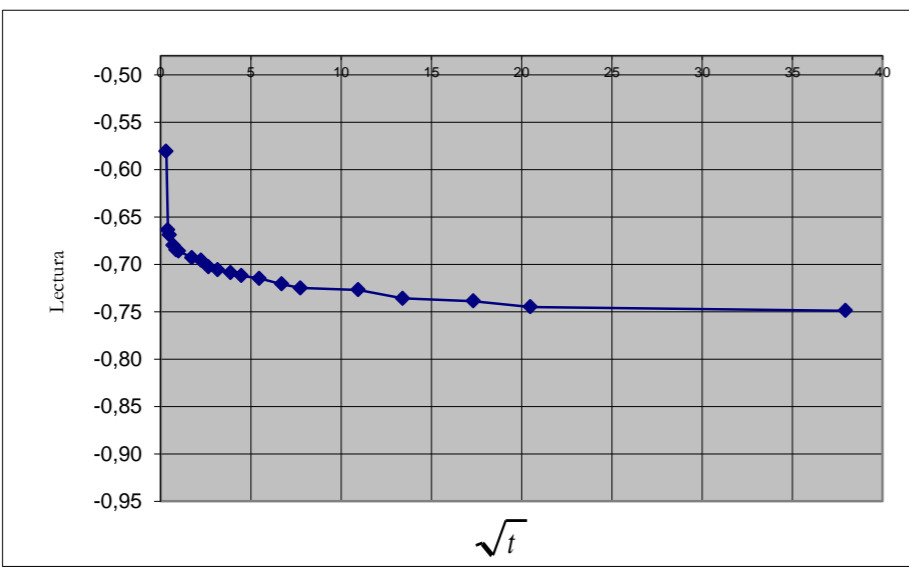
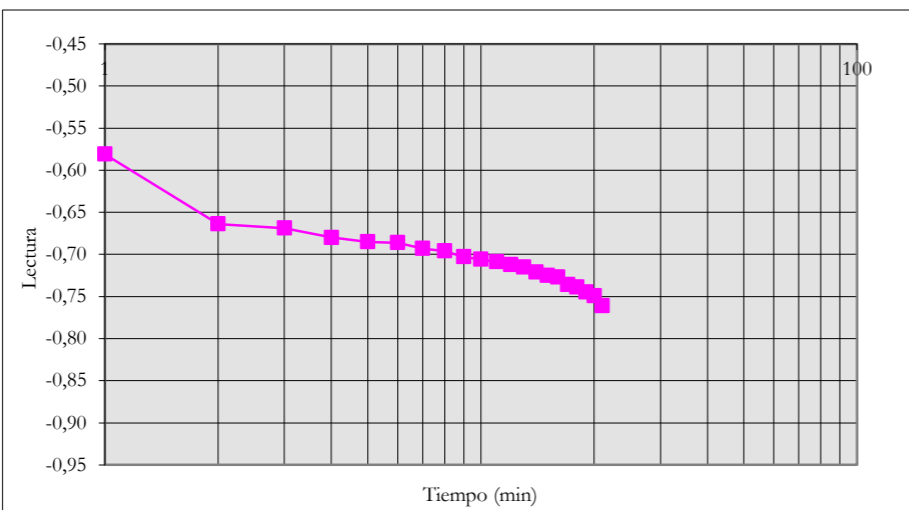
ENSAYOS DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL

ESCALON DE CARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
---------------	---------------

0	-0,58
0,2	-0,66
0,3	-0,67
0,5	-0,68
0,8	-0,69
1,0	-0,69
2,0	-0,69
3,0	-0,70
5,0	-0,70
7,0	-0,71
10,0	-0,71
15,0	-0,71
20,0	-0,72
30,0	-0,72
45,0	-0,73
60,0	-0,73
120,0	-0,74
180,0	-0,74
300,0	-0,75
420,0	-0,75
1440,0	-0,76

ESCALON 0,8 kp/cm²

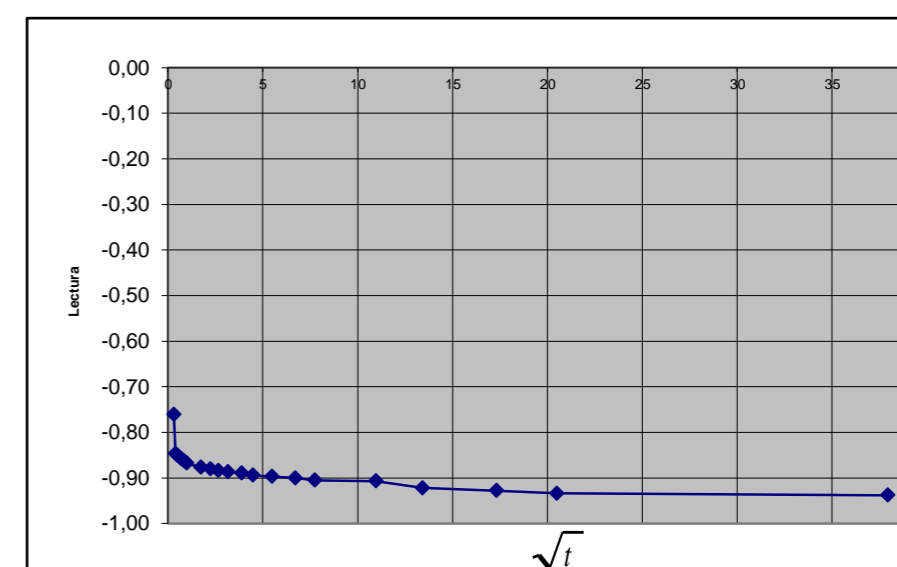
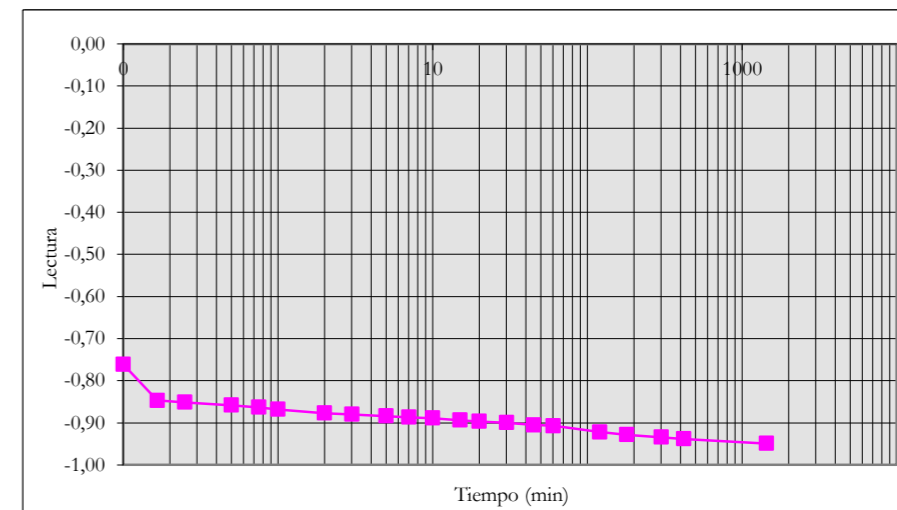


ESCALON DE CARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
---------------	---------------

0	-0,76
0,2	-0,85
0,3	-0,85
0,5	-0,86
0,8	-0,86
1,0	-0,87
2,0	-0,88
3,0	-0,88
5,0	-0,88
7,0	-0,89
10,0	-0,89
15,0	-0,89
20,0	-0,90
30,0	-0,90
45,0	-0,91
60,0	-0,91
120,0	-0,92
180,0	-0,93
300,0	-0,93
420,0	-0,94
1440,0	-0,95

ESCALON 1,5 kp/cm²



OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REF:	SA-02-99-15
Página:	6/8

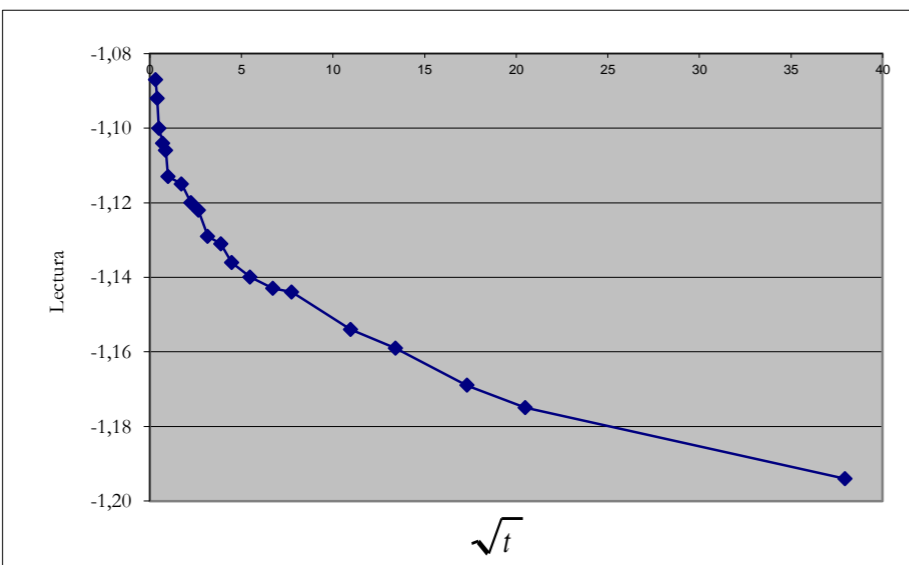
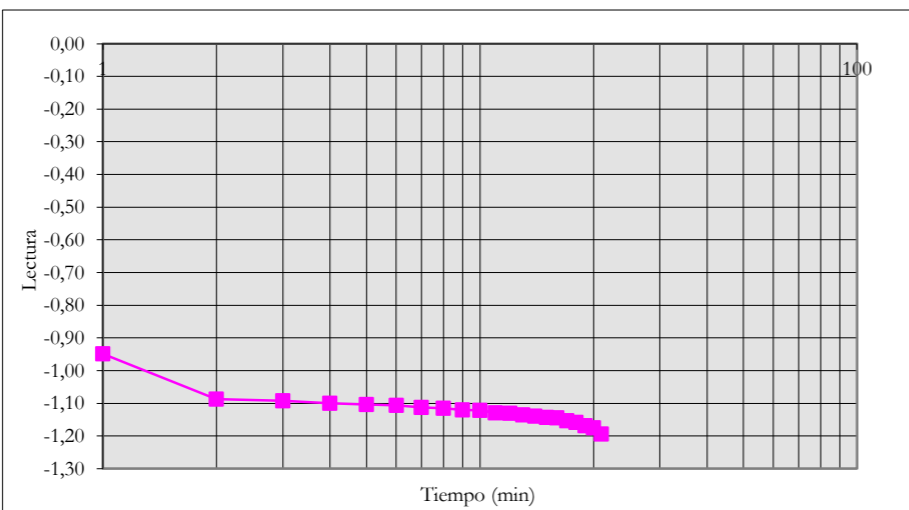
ENSAYOS DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL

ESCALON DE CARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
---------------	---------------

0	-0,95
0,2	-1,09
0,3	-1,09
0,5	-1,10
0,8	-1,10
1,0	-1,11
2,0	-1,11
3,0	-1,12
5,0	-1,12
7,0	-1,12
10,0	-1,13
15,0	-1,13
20,0	-1,14
30,0	-1,14
45,0	-1,14
60,0	-1,14
120,0	-1,15
180,0	-1,16
300,0	-1,17
420,0	-1,18
1440,0	-1,19

ESCALON 3,0 kp/cm²

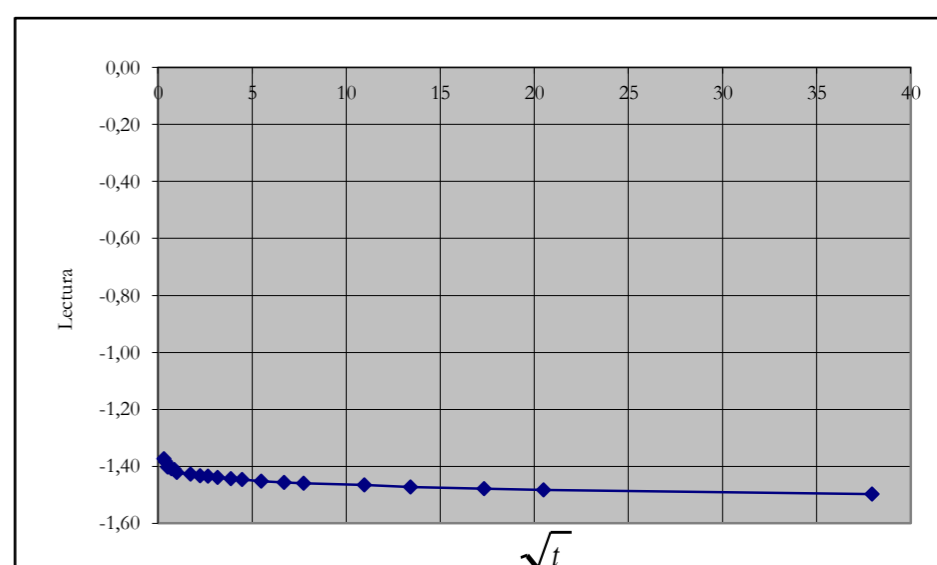
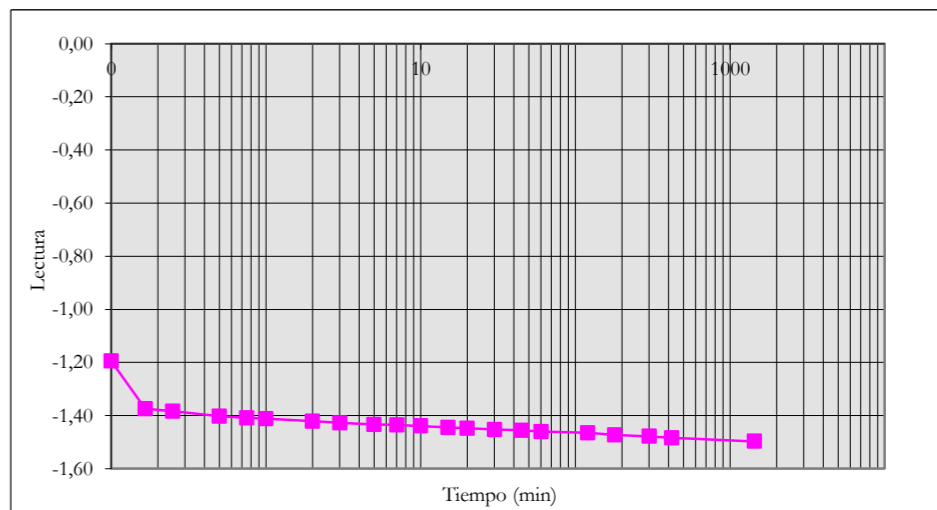


ESCALON DE CARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
---------------	---------------

0	-1,19
0,2	-1,37
0,3	-1,38
0,5	-1,40
0,8	-1,41
1,0	-1,41
2,0	-1,42
3,0	-1,43
5,0	-1,43
7,0	-1,44
10,0	-1,44
15,0	-1,44
20,0	-1,45
30,0	-1,45
45,0	-1,46
60,0	-1,46
120,0	-1,47
180,0	-1,47
300,0	-1,48
420,0	-1,48
1440,0	-1,50

ESCALON 6,0 kp/cm²



OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REF:	SA-02-99-15
Página:	7/8

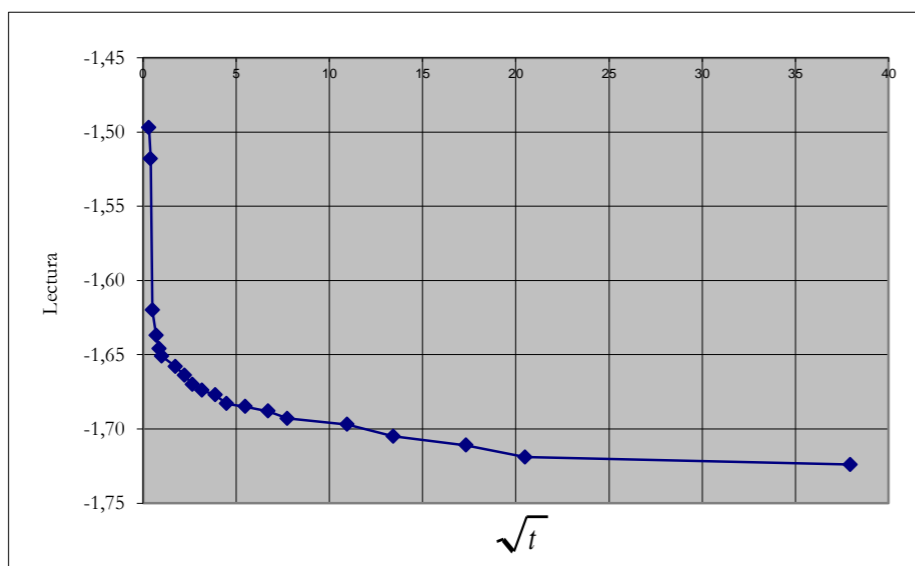
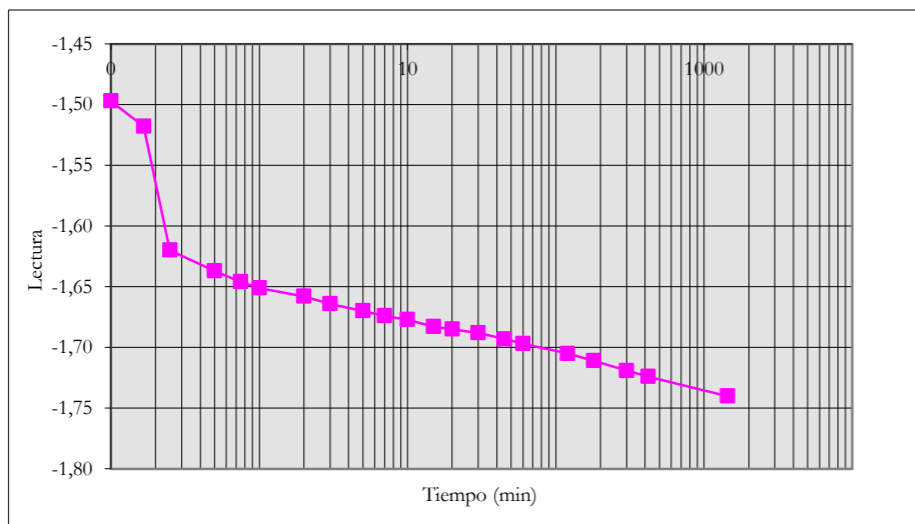
ENSAYOS DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL UNE 103405:1994

ESCALON DE CARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
---------------	---------------

0	-1,50
0,2	-1,52
0,3	-1,62
0,5	-1,64
0,8	-1,65
1,0	-1,65
2,0	-1,66
3,0	-1,66
5,0	-1,67
7,0	-1,67
10,0	-1,68
15,0	-1,68
20,0	-1,69
30,0	-1,69
45,0	-1,69
60,0	-1,70
120,0	-1,71
180,0	-1,71
300,0	-1,72
420,0	-1,72
1440,0	-1,74

ESCALON 10,0 kp/cm²

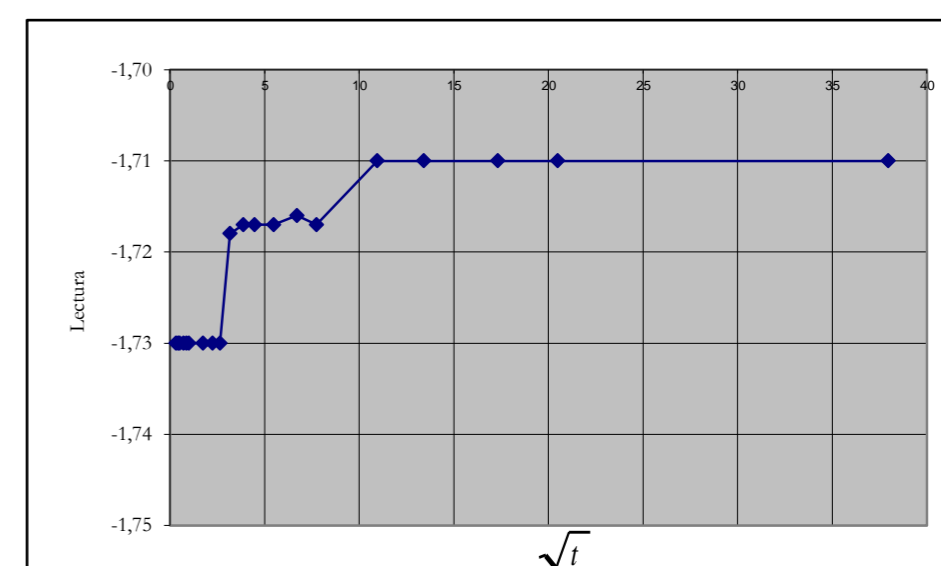
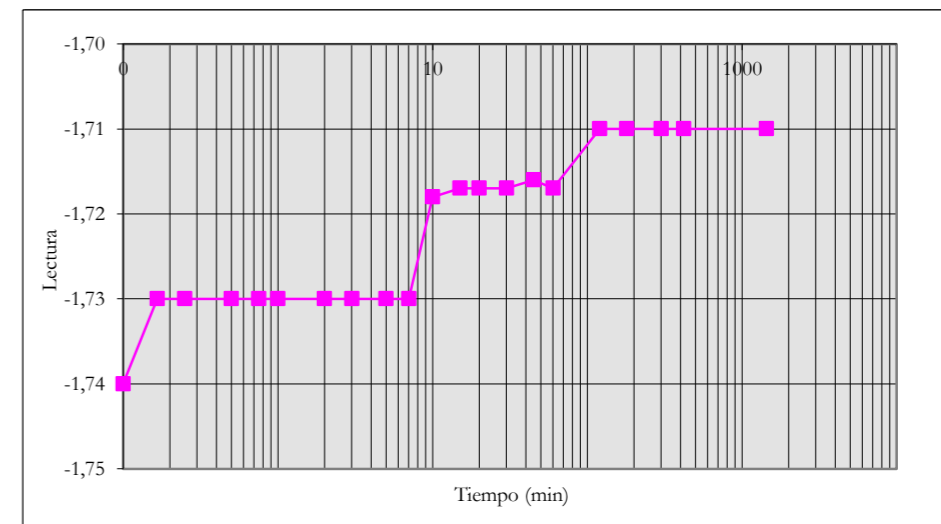


ESCALON DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
---------------	---------------

0	-1,74
0,2	-1,73
0,3	-1,73
0,5	-1,73
0,8	-1,73
1,0	-1,73
2,0	-1,73
3,0	-1,73
5,0	-1,73
7,0	-1,73
10,0	-1,72
15,0	-1,72
20,0	-1,72
30,0	-1,72
45,0	-1,72
60,0	-1,72
120,0	-1,71
180,0	-1,71
300,0	-1,71
420,0	-1,71
1440,0	-1,71

ESCALON 6,0 kp/cm²



OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REF:	SA-02-99-15
Página:	8/8

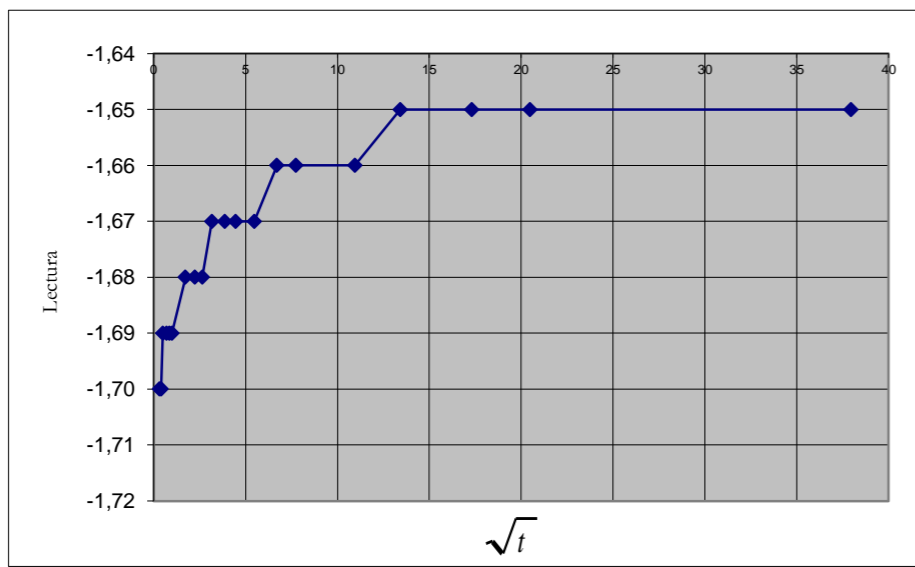
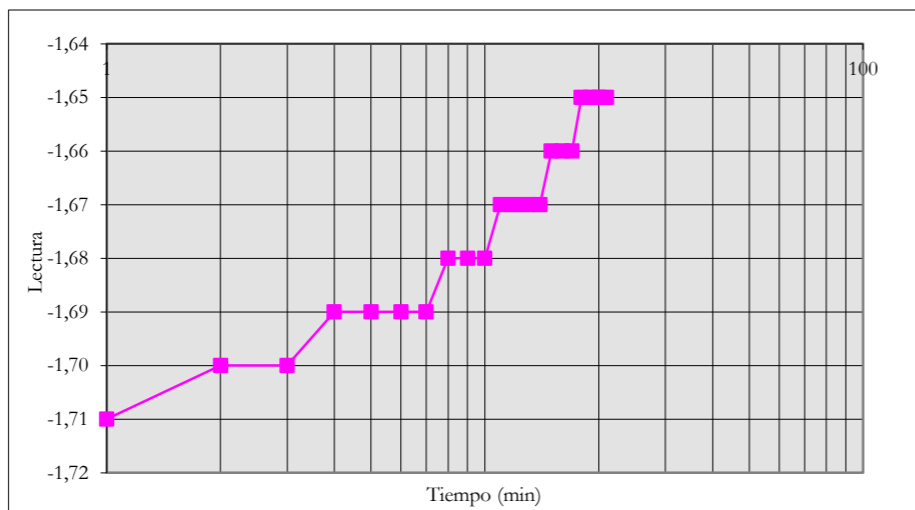
ENSAYOS DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL

ESCALON DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
---------------	---------------

0	-1,71
0,2	-1,70
0,3	-1,70
0,5	-1,69
0,8	-1,69
1,0	-1,69
2,0	-1,69
3,0	-1,68
5,0	-1,68
7,0	-1,68
10,0	-1,67
15,0	-1,67
20,0	-1,67
30,0	-1,67
45,0	-1,66
60,0	-1,66
120,0	-1,66
180,0	-1,65
300,0	-1,65
420,0	-1,65
1440,0	-1,65

ESCALON 1,5 kp/cm2

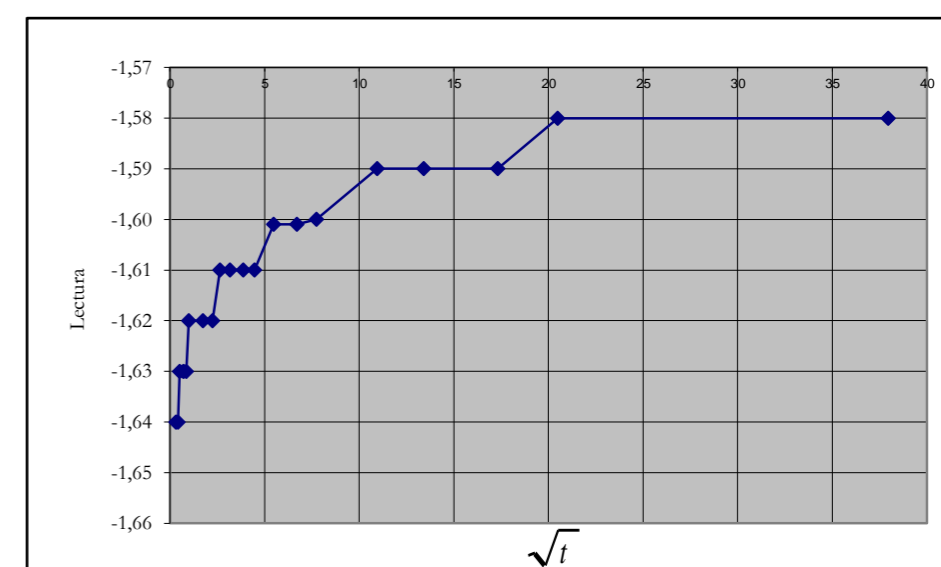
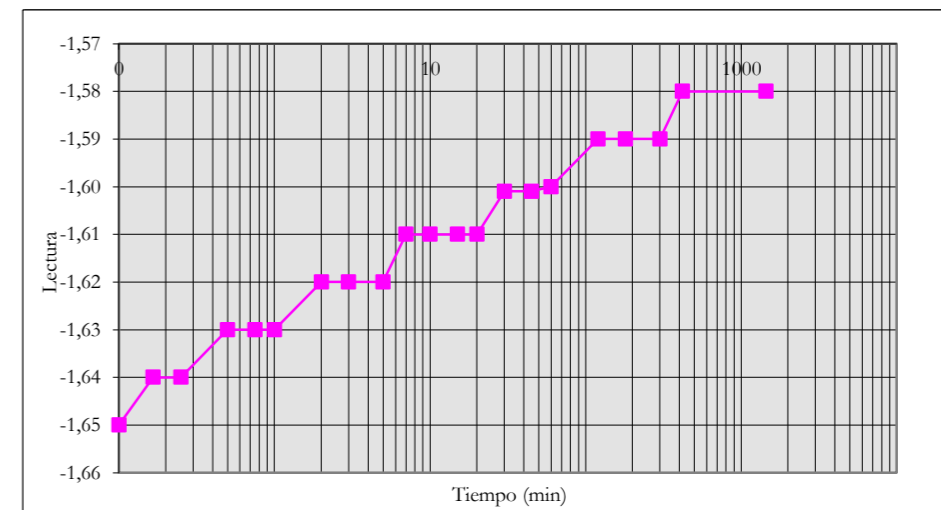


ESCALON DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
---------------	---------------

0	-1,65
0,2	-1,64
0,3	-1,64
0,5	-1,63
0,8	-1,63
1,0	-1,63
2,0	-1,62
3,0	-1,62
5,0	-1,62
7,0	-1,61
10,0	-1,61
15,0	-1,61
20,0	-1,61
30,0	-1,60
45,0	-1,60
60,0	-1,60
120,0	-1,59
180,0	-1,59
300,0	-1,59
420,0	-1,58
1440,0	-1,58

ESCALON 0,4 kp/cm2



PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

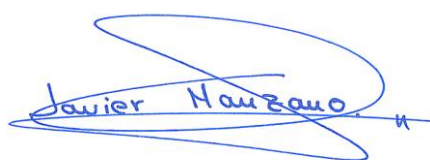
OBRA:	CONSTRUCCION DE NAVE INDUSTRIAL EN ZAL EL FRESNO
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-100-15	ACTA N	8.1
Fecha de muestreo:	12/02/2015	Fecha ensayo:	18/02/2015
Localización muestra:	18,80 - 19,00	Tipo de muestra:	ALTERADA
Observaciones:			Página: 1/2

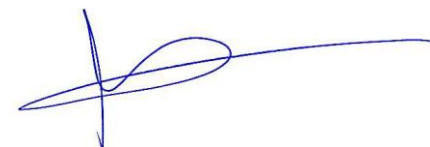
Ensayos realizados	PREPARACIÓN DE MUESTRAS PARA LOS ENSAYOS DE SUELO <i>UNE103.100:95</i>
---------------------------	--

Fecha de entrada:	12/02/2015	Operario:	Manuel Rodríguez
Tipo de muestra:	ALTERADA	Estado de la muestra:	HÚMEDA
Ensayos a realizar:	GRANULOMETRÍA, LÍMITES, HUMEDAD, DENSIDAD		

San Roque, 5 de marzo de 2015



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA



DIRECTOR DE LABORATORIO:
Daniel M. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN

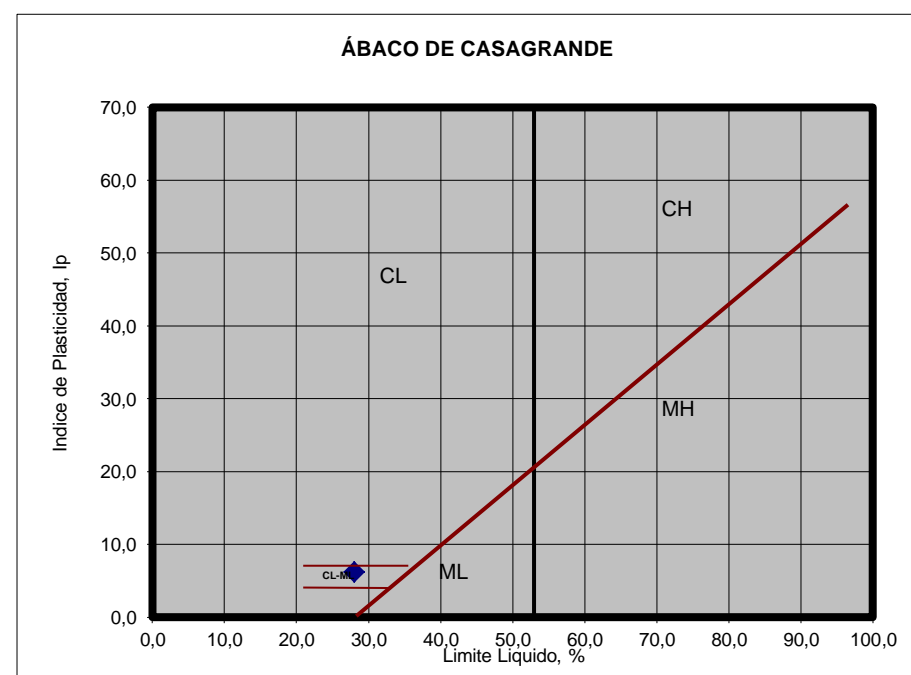
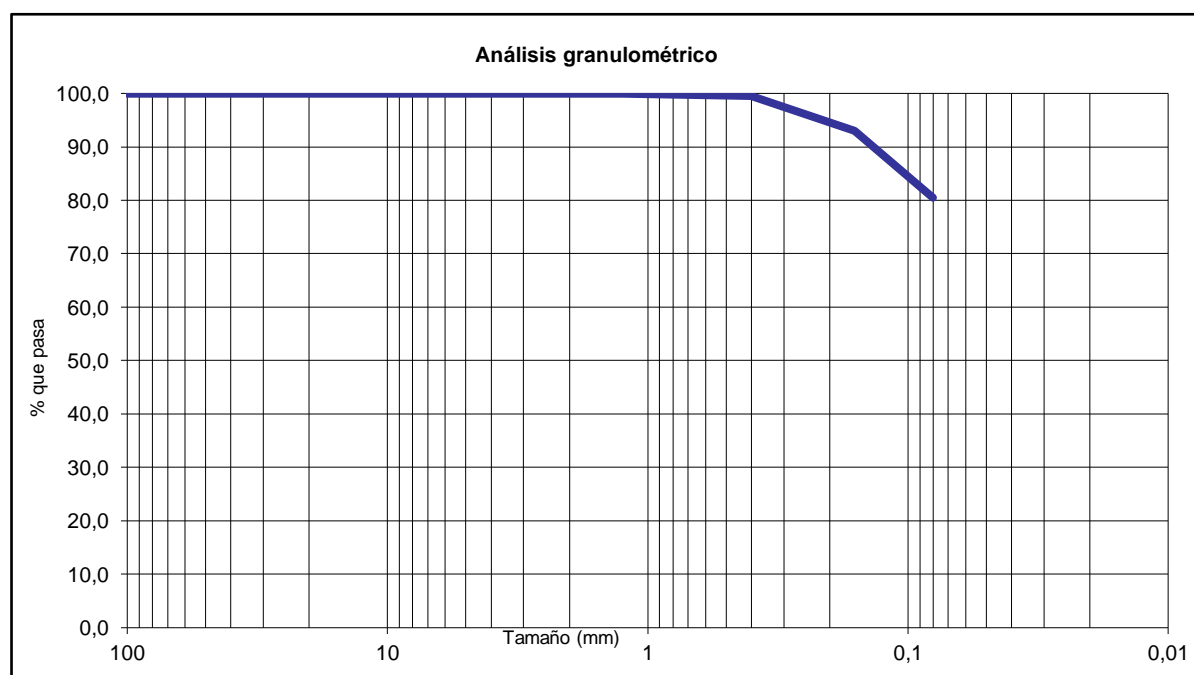
OBRA:	CONSTRUCCION DE NAVE INDUSTRIAL EN ZAL EL FRESNO
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-100-15	Fecha ensayo:	18/02/2015	ACTA Nº	10.3
Fecha de muestreo:	12/02/2015	Estado de la muestra	HÚMEDA	Página:	2/2
Material:	ARCILLA				
Localización muestra:	18,80 - 19,00				
Procedencia:	SR-2				
Observaciones:					

Ensayos realizados	Análisis granulométrico por tamizado. UNE 103,101:1995 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande UNE 103,103:94 Determinación del límite plástico de un suelo UNE103,104:93 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa UNE 103,300:1993
---------------------------	--

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (UNE 103,101:1995)

Tamiz ASTM	4"	3"	2,5"	2"	1,5"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº16	Nº40	Nº 100	Nº200
Tamiz UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
%pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,5	93,0	80,5


COMPOSICION GRANULOMETRICA

% GRAVA		% ARENA			% FINOS	
0,0		19,5			80,5	
Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0,0	0,0	0,0	0,5	19,0		

Gruesa
 Fina
 Gruesa
 Media
 Fina
 % FINOS

Límites de Atterberg

UNE 103,103:94 / UNE 103,104:93

Límite líquido (WL)	28,1
Límite Plástico (Wp)	19,2
Índice de plasticidad	8,9

Densidad

UNE 103.301.94

Densidad húmeda	1,84	gr/cm ³
Densidad seca	1,41	gr/cm ³

Humedad

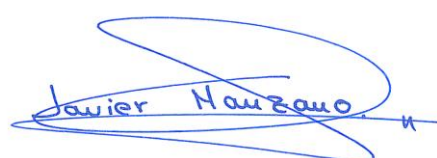
UNE 103.300.93

Humedad (%)	30,4
--------------------	------

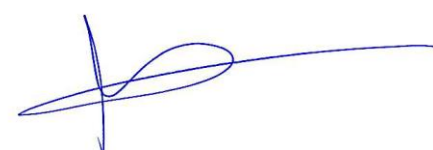
Clasificación de suelos ASTM D2487:00

USGS	AASHTO	ÍNDICE GRUPO	PG3/00
CL	A-6	8	-

San Roque, 5 de marzo de 2015



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
 F. Javier Manzano Diosdado
 LICENCIADO EN GEOLOGÍA



DIRECTOR DE LABORATORIO:
 Daniel M. Sotillo Sáez.
 LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

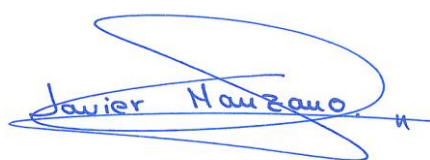
OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-101-15	ACTA N	8.1
Fecha de muestreo:	28/01/2015	Fecha ensayo:	17/02/2015
Localización muestra:	33,40 - 33,65 m	Tipo de muestra:	PARAFINADA
Observaciones:			Página: 1/3

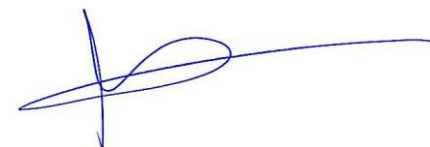
Ensayos realizados	PREPARACIÓN DE MUESTRAS PARA LOS ENSAYOS DE SUELO UNE103.100:95
---------------------------	--

Fecha de entrada:	12/02/2015	Operario:	Manuel Rodríguez
Tipo de muestra:	PARAFINADA	Estado de la muestra:	HÚMEDA
Ensayos a realizar:	GRANULOMETRÍA, LÍMITES, HUMEDAD, DENSIDAD, CORTE DIRECTO		

San Roque, 5 de marzo de 2015



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA



DIRECTOR DE LABORATORIO:
Daniel M. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN

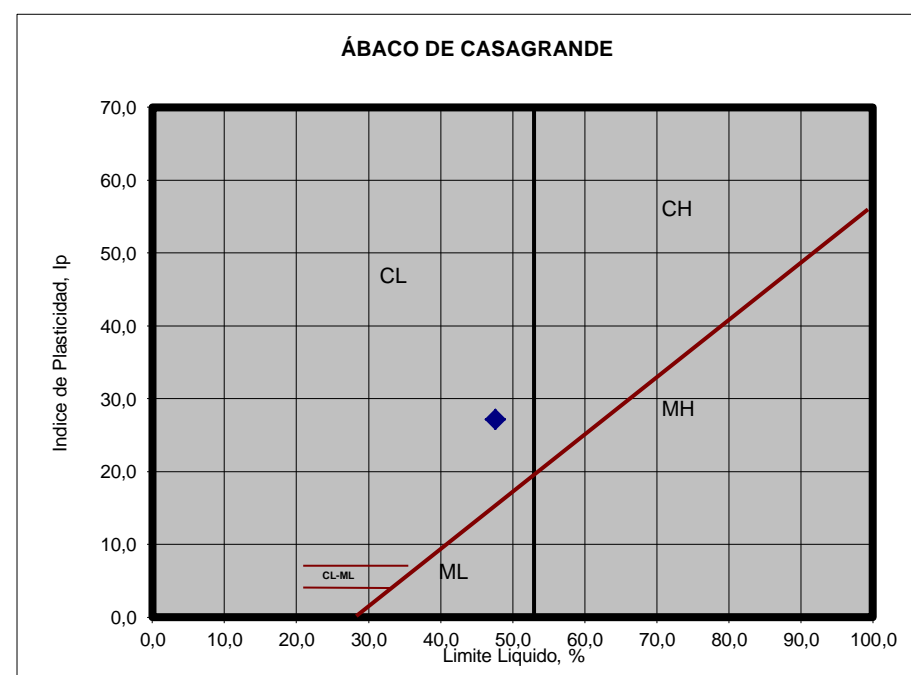
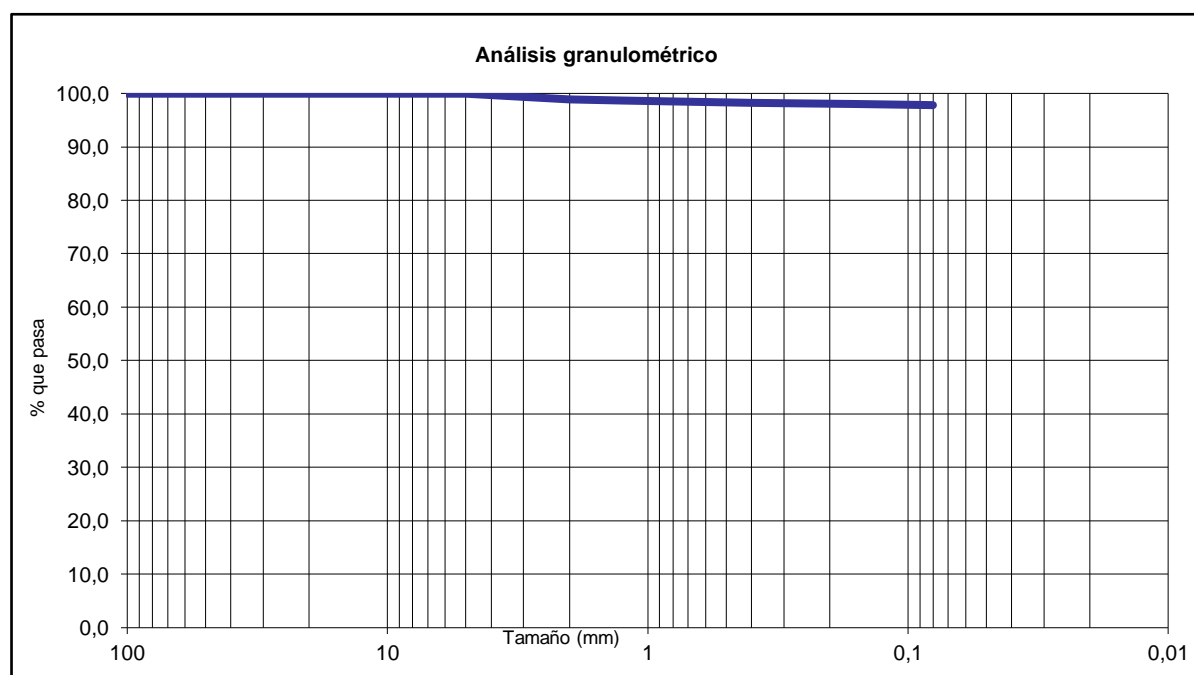
OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-101-15	Fecha ensayo:	19/02/2015	ACTA Nº	10.3
Fecha de muestreo:	28/01/2015	Estado de la muestra	HÚMEDA	Página:	2/3
Material:	ARCILLA				
Localización muestra:	33,40 - 33,65 m				
Procedencia:	SR-2				
Observaciones:					

Ensayos realizados	Análisis granulométrico por tamizado. UNE 103,101:1995 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande UNE 103,103:94 Determinación del límite plástico de un suelo UNE103,104:93 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa UNE 103,300:1993
---------------------------	--

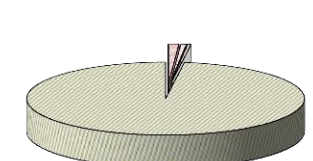
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (UNE 103,101:1995)

Tamiz ASTM	4"	3"	2,5"	2"	1,5"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº16	Nº40	Nº 100	Nº200
Tamiz UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
%pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,9	98,6	98,2	98,0	97,8


COMPOSICION GRANULOMETRICA

% GRAVA		% ARENA			% FINOS	
0,0		2,2			97,8	
Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0,0	0,0	1,1	0,6	0,4		

Gruesa
 Fina
 Gruesa
 Media
 Fina
 % FINOS


Límites de Atterberg

UNE 103,103:94 / UNE 103,104:93

Límite líquido (WL)	47,6
Límite Plástico (Wp)	20,5
Índice de plasticidad	27,1

Densidad

UNE 103.301.94

Densidad húmeda	1,72	gr/cm ³
Densidad seca	1,44	gr/cm ³

Humedad

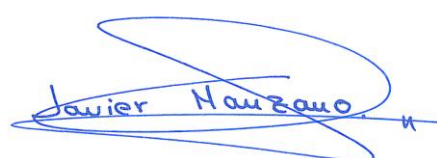
UNE 103.300.93

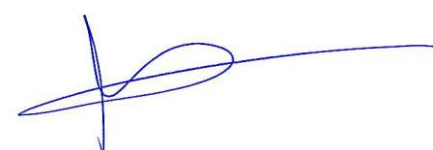
Humedad (%)	19,4
--------------------	------

Clasificación de suelos ASTM D2487:00

USGS	AASHTO	ÍNDICE GRUPO	PG3/00
CL	A-7-6	16	-

San Roque, 5 de marzo de 2015


RESPONSABLE DEL ENSAYO:
 F. Javier Manzano Diosdado
 LICENCIADO EN GEOLOGÍA


DIRECTOR DE LABORATORIO:
 Daniel M. Sotillo Sáez.
 LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

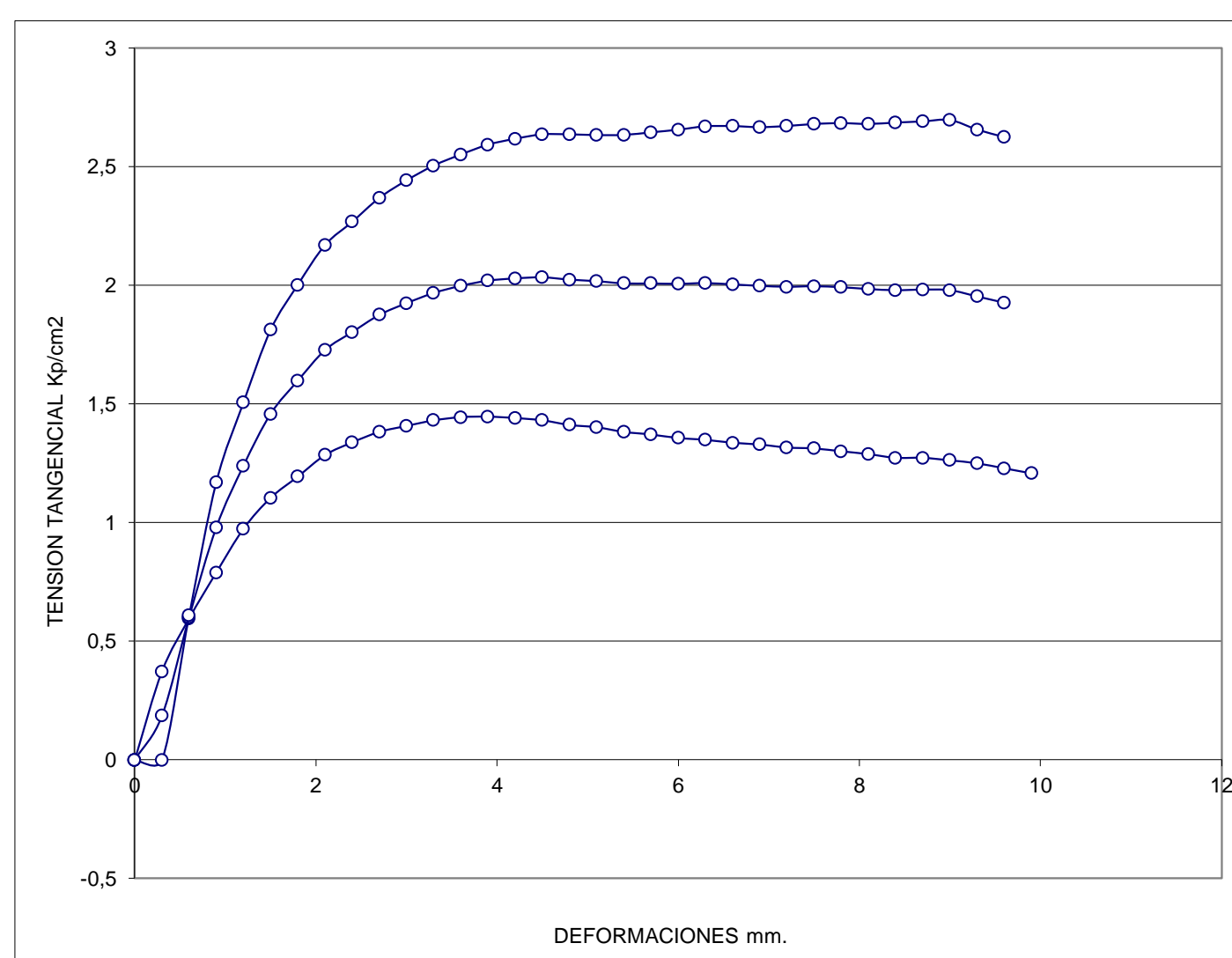
OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 EL FRESNO. LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CADIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-101-15	ACTA N	8.8
Fecha de muestreo:	28/01/2015	Fecha ensayo:	17/02/2015
Localización muestra:	33,40 - 33,65 m	Tipo de muestra:	PARAFINADA
Observaciones:			

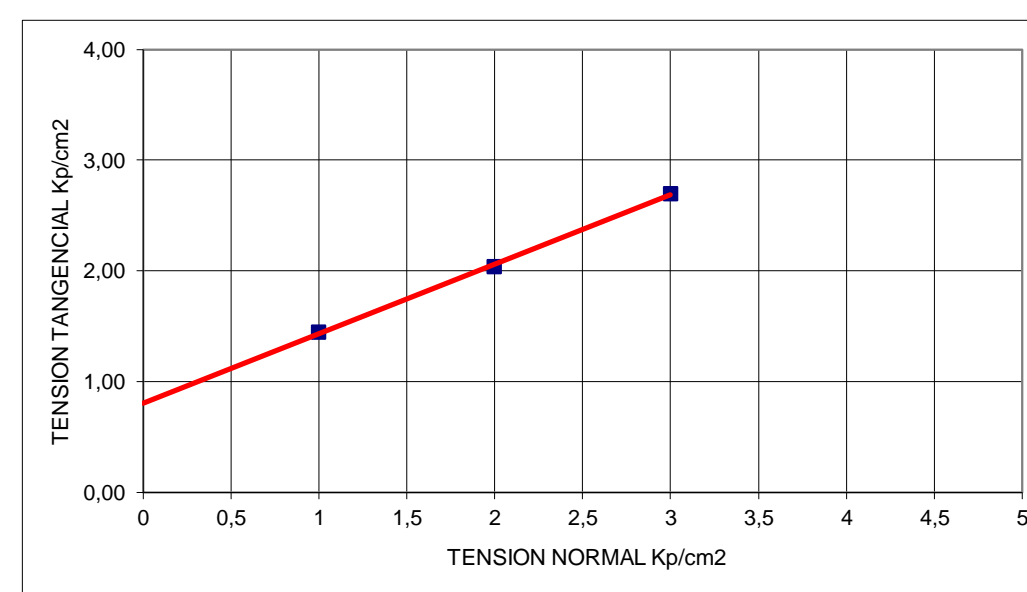
Ensayos realizados	DETERMINACIÓN PARÁMETROS RESISTENTES AL ESFUERZO CORTANTE DE UNA MUESTRA DE SUELO UNE 103,401:98 DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO UNE 103,302:94
---------------------------	--

TIPO DE ENSAYO	CD
SECCIÓN	19,63 cm ²
VELOCIDAD ROTURA (mm/min)	0,04

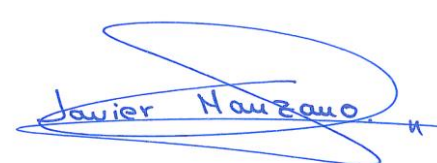
PROBETA	DENSIDAD gr/cm ³	HUMEDAD INICIAL %	HUMEDAD FINAL %
1	1,72	19,20	25,34
2	1,74	19,50	26,64
3	1,76	19,30	26,47



TENSIONES (Kp/cm ²)	
0	0,81
1	1,45
2	2,03
3	2,70

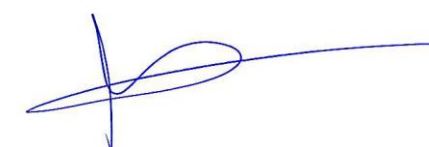


DENSIDAD RELATIVA (gr/cm³)	1,18
COHESIÓN (Kp/cm²)	0,81
Ángulo de rozamiento efectivo (φ)	32,4



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA

San Roque, 5 de marzo de 2015



DIRECTOR DE LABORATORIO:
Daniel M. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 "EL FRESNO". LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-187-15	Fecha ensayo:	09/02/2015	ACTA Nº	10.2
Fecha de muestreo:	28/01/2015	Estado de la muestra:	Húmeda	Página:	1/9
Material:	Material granular				
Localización muestra:	SONDEO 2				
Procedencia:	0,40 - 4,40 m				
Observaciones:					
Operador	Manuel Rodríguez				

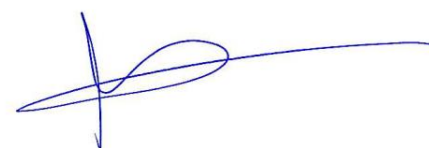
Ensayos realizados	PREPARACIÓN DE MUESTRAS PARA LOS ENSAYOS DE SUELO UNE103.100:95
---------------------------	--

Condiciones de ensayo fijadas por peticionario:	
--	--

San Roque, 5 de marzo de 2015



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
José Antonio Quirós Marín
INGENIERO QUÍMICO



DIRECTOR DE LABORATORIO:
Daniel Mª. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN

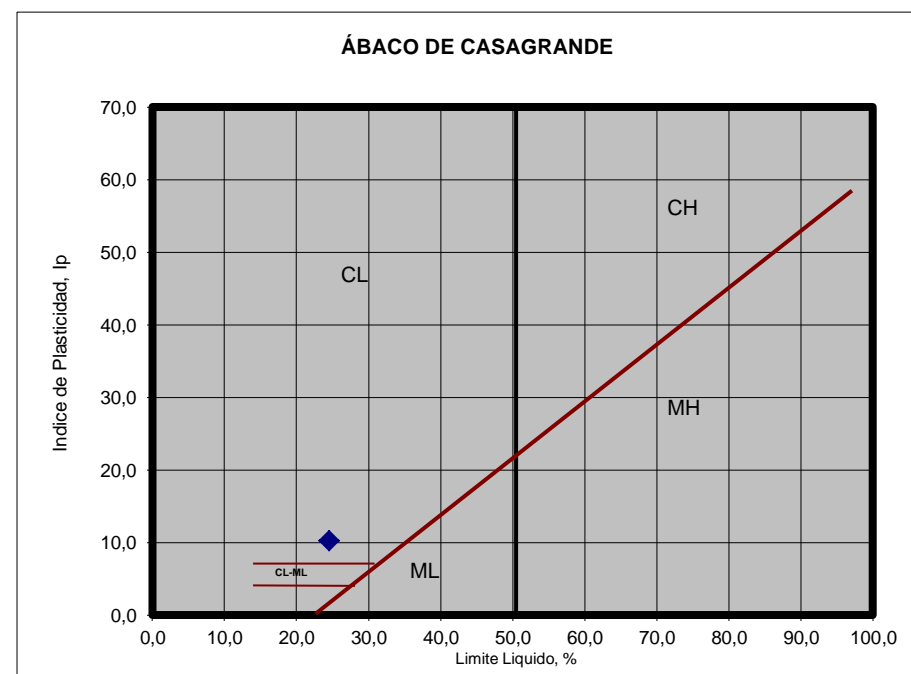
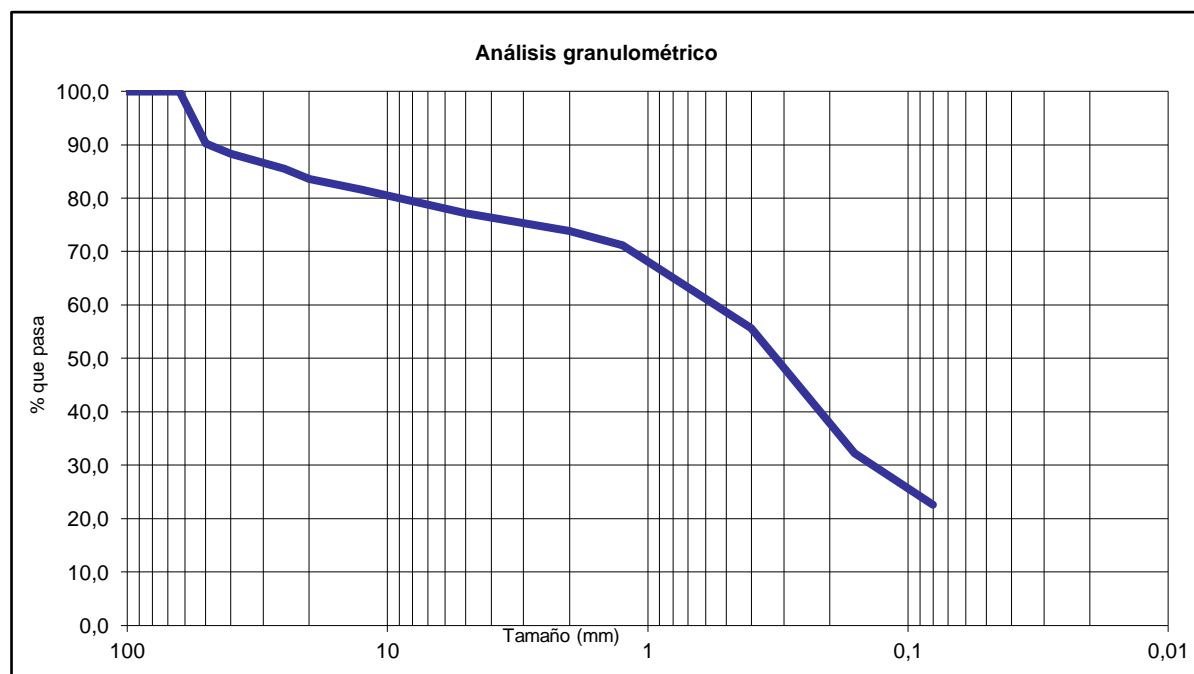
OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 "EL FRESNO". LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-187-15	Fecha ensayo:	10/02/2015	ACTA Nº	10.3
Fecha de muestreo:	28/01/2015	Estado de la muestra	Húmeda	Página:	2/9
Material:	Material granular				
Localización muestra:	SONDEO 2				
Procedencia:	0,40 - 4,40 m				
Observaciones:					

Ensayos realizados	Análisis granulométrico por tamizado. UNE 103,101:1995 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande UNE 103,103:94 Determinación del límite plástico de un suelo UNE103,104:93 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa UNE 103,300:1993
---------------------------	--

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (UNE 103,101:1995)

Tamiz ASTM	4"	3"	2,5"	2"	1,5"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº16	Nº40	Nº 100	Nº200
Tamiz UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
%pasa	100,0	100,0	100,0	90,3	88,3	85,5	83,6	81,6	80,5	77,2	73,9	71,2	55,7	32,2	22,7


COMPOSICION GRANULOMETRICA

% GRAVA		% ARENA			% FINOS	
22,8		54,5			22,7	
Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
16,4	6,4	3,3	18,2	33,0		

Gruesa
 Fina
 Gruesa
 Media
 Fina
 % FINOS

Límites de Atterberg

UNE 103,103:94 / UNE 103,104:93

Límite líquido (WL)	24,5
Límite Plástico (Wp)	14,2
Índice de plasticidad	10,3

Equivalente de arena

UNE 103,109:1995

Valor de E.A	
---------------------	--

Humedad

UNE 103,300:93

Humedad (%)	7,5
--------------------	-----

Clasificación de suelos ASTM D2487:00

USGS	AASHTO	ÍNDICE GRUPO	PG3/00
SC	A-2-4	0	Tolerable

San Roque, 5 de marzo de 2015

RESPONSABLE DEL ENSAYO:
 José Antonio Quirós Marín
 INGENIERO QUÍMICO

DIRECTOR DE LABORATORIO:
 Daniel M. Sotillo Sáez.
 LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

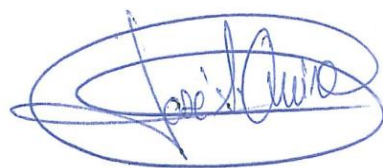
OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 "EL FRESNO". LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-187-15	Fecha ensayo:	09/02/2015	ACTA Nº	10.4
Fecha de muestreo:	28/01/2015	Estado de la muestra:	Húmeda	Página:	3/9
Material:	Material granular				
Localización muestra:	SONDEO 2				
Procedencia:	0,40 - 4,40 m				
Observaciones:					

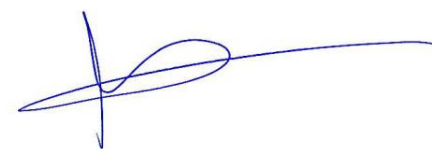
Ensayos realizados	PREPARACIÓN DE MUESTRAS PARA LOS ENSAYOS QUÍMICOS
---------------------------	--

Condiciones de ensayo fijadas por peticionario:	
--	--

San Roque, 5 de marzo de 2015



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
José Antonio Quirós Marín
INGENIERO QUÍMICO



DIRECTOR DE LABORATORIO:
Daniel Mª. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

ENSAYOS QUÍMICOS

OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 "EL FRESNO". LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-187-15	Fecha ensayo:	10/02/2015	ACTA Nº	10.5
Fecha de muestreo:	28/01/2015	Estado de la muestra:	Húmeda	Página:	4/9
Material:	Material granular				
Localización muestra:	SONDEO 2				
Procedencia:	0,40 - 4,40 m				
Observaciones:					

Ensayos realizados	Determinación del contenido en materia orgánica oxidable de un suelo. Método del permanganato potásico. UNE 103,204:93.
---------------------------	--

Contenido en materia orgánica (%)	0,23
--	-------------

Ensayos realizados	Determinación con agua oxigenada del contenido de materia orgánica de los suelo. UNE 7368:1977
---------------------------	---

Contenido en materia orgánica (%)	
--	--

Ensayos realizados	Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos de un suelo. UNE 103201:1996
---------------------------	--

Contenido en sulfatos solubles (% SO₃)	0,00
--	-------------

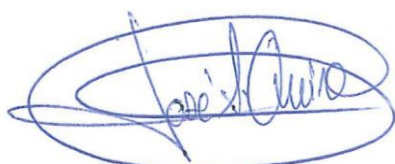
Ensayos realizados	Determinación del contenido en sales solubles de los suelos. NLT-114/99
---------------------------	--

Contenido en sales solubles (%)	0,41
--	-------------

Ensayos realizados	Contenido de yeso en suelos. NLT-115/99
---------------------------	--

Contenido de yeso (% CaSO₄·2H₂O)	
---	--

San Roque, 5 de marzo de 2015



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
José Antonio Quirós Marín
INGENIERO QUÍMICO



DIRECTOR DE LABORATORIO:
Daniel Mª. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

ENSAYOS DE COMPACTACION

OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 "EL FRESNO". LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ

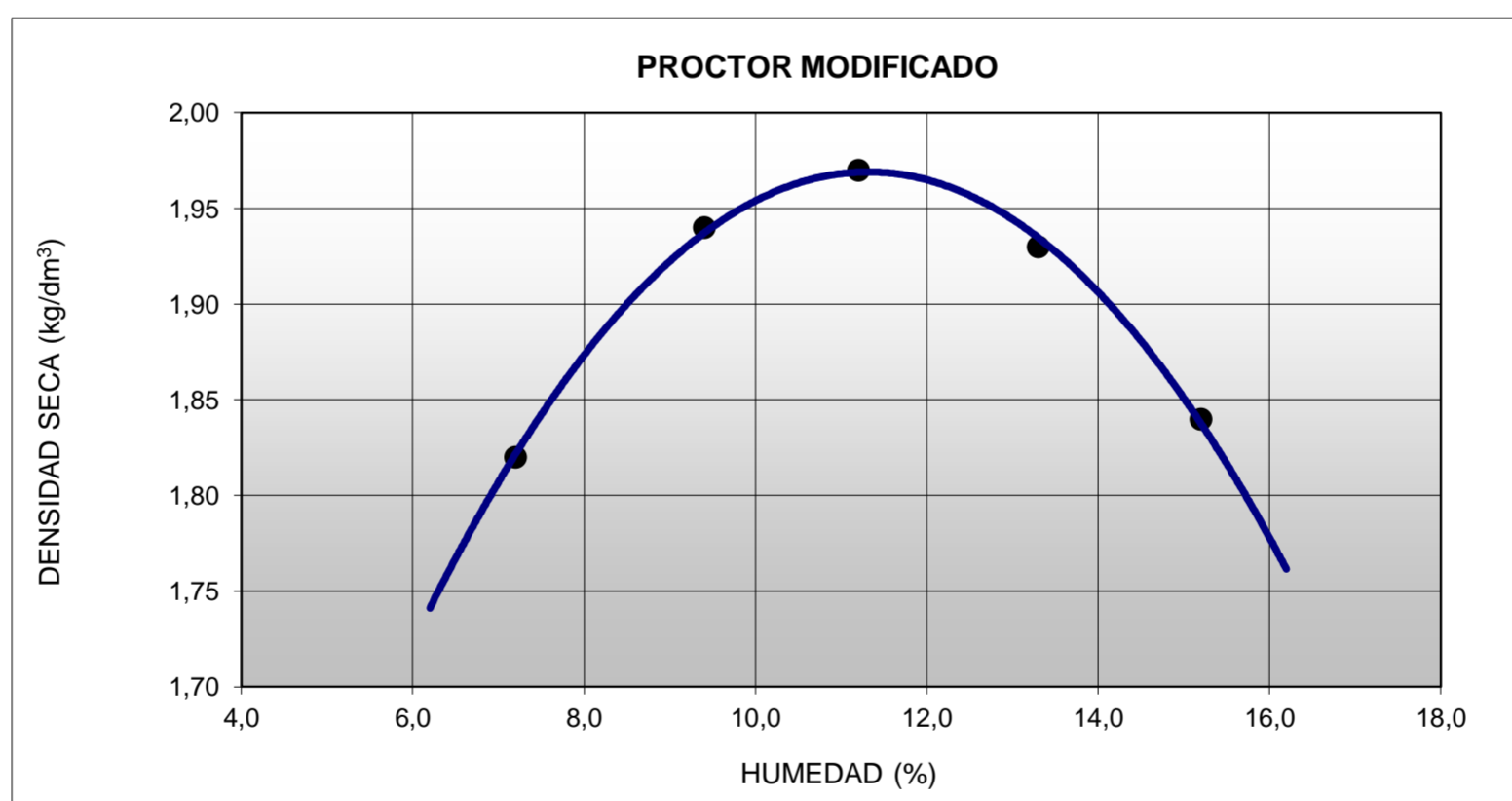
REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-187-15	Fecha ensayo:	12/02/2015	ACTA Nº	10.7
Fecha de muestreo:	28/01/2015	Estado de la muestra:	Húmeda	Página:	5/9
Material:	Material granular				
Localización muestra:	SONDEO 2				
Procedencia:	0,40 - 4,40 m				
Observaciones:					

Ensayos realizados

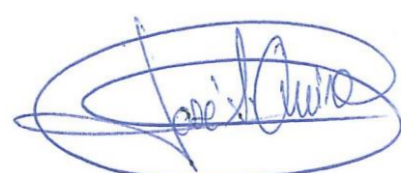
PROCTOR MODIFICADO UNE-103501:1994

MOLDE:	2320 cm ³	Nº CAPAS:	5	ENERGIA DE COMPACTACIÓN:	2,632 J/cm ³
MAZA:	4,531 Kg	Nº GOLPES POR CAPA:	60	% DE CORRECCIÓN:	0,0%

PUNTO Nº	PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	PUNTO 4	PUNTO 5
DENSIDAD (Kg/dm³)	1,82	1,94	1,97	1,93	1,84
HUMEDAD (%)	7,2	9,4	11,2	13,3	15,2

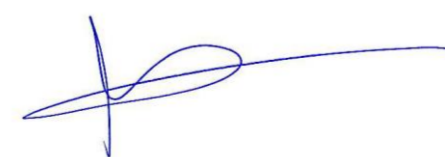


DENSIDAD MÁXIMA	1,97	Kg./ dm³
HUMEDAD ÓPTIMA	11,2	%



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
José Antonio Quirós Marín
INGENIERO QUÍMICO

San Roque, 5 de marzo de 2015



DIRECTOR DE LABORATORIO:
Daniel M. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

ENSAYOS DE COMPACTACION

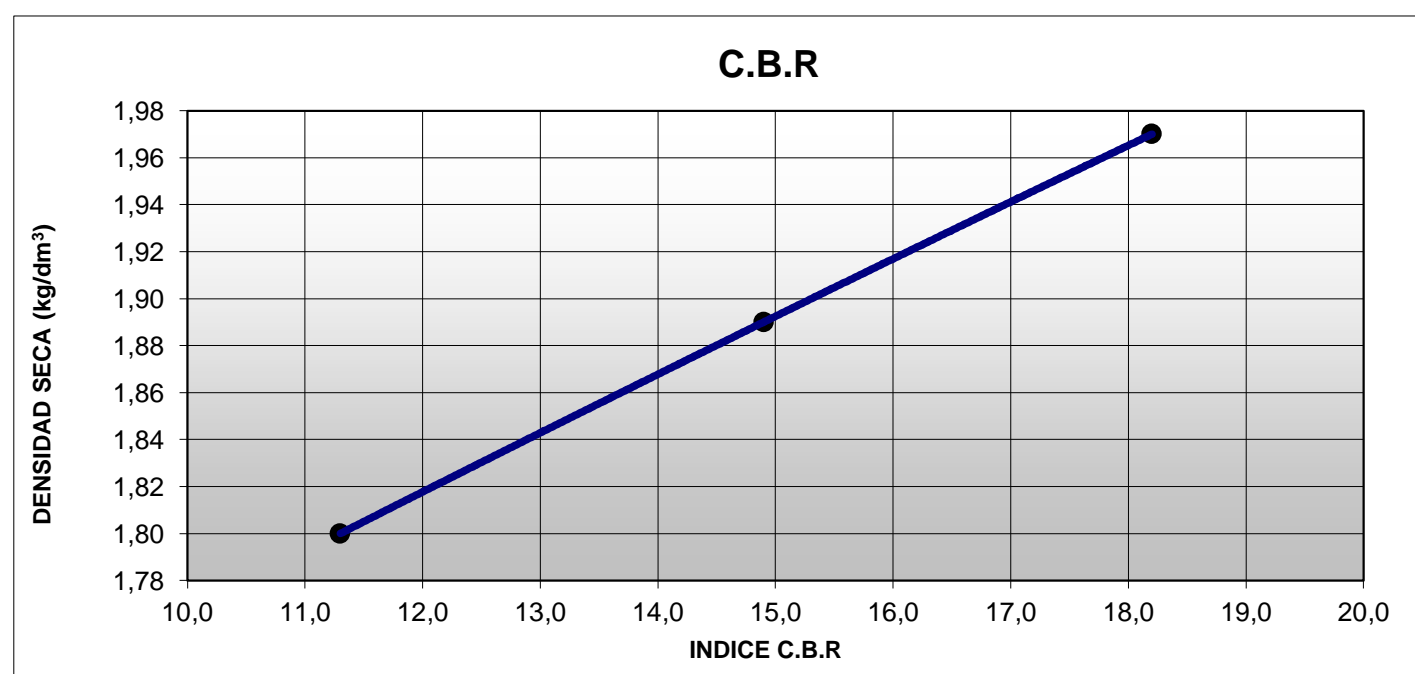
OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 "EL FRESNO". LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-187-15	Fecha ensayo:	17/02/2015	ACTA Nº	10.8
FECHA DE MUESTREO:	28/01/2015	Estado de la muestra:	Húmeda	Página	6/9
MATERIAL:	Material granular				
LOCALIZACIÓN MUESTRA:	SONDEO 2				
PROCEDENCIA:	0,40 - 4,40 m				
OBSERVACIONES:					

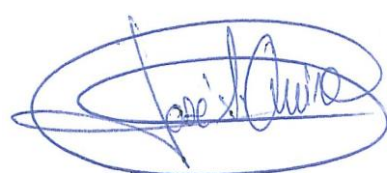
Ensayos realizados **ENSAYO C.B.R. UNE- 103502:1995**

Proctor asociado		Sobrecarga		Sustitución de material	% material retenido	Energía de compactación
Densidad Kg./ dm ³	Humedad %	kg	lb			
1,97	11,2	13	29	NO		2,632 J/cm ³

MOLDE Nº	% de la energía del Proctor Modificado	DENSIDAD Seca Kg./ dm ³	% Humedad	% Absorción	% Hinchamiento	INDICE C.B.R
1	25	1,80	11,5	1,5	0,4	11,3
2	50	1,89	11,4	1,5	0,4	14,9
3	100	1,97	11,2	1,3	0,3	18,2

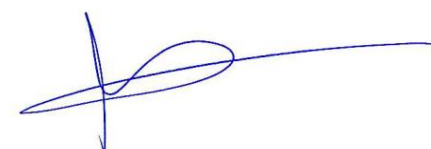


INDICE DE C.B.R AL 95% COMPACTACION	14,1
INDICE DE C.B.R AL 97% COMPACTACION	15,7
INDICE DE C.B.R AL 100% DE COMPACTACION	18,2



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
José Antonio Quirós Marín
INGENIERO QUÍMICO

San Roque, 5 de marzo de 2015



DIRECTOR DE LABORATORIO:
Daniel M. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

ENSAYOS DE COMPACTACION

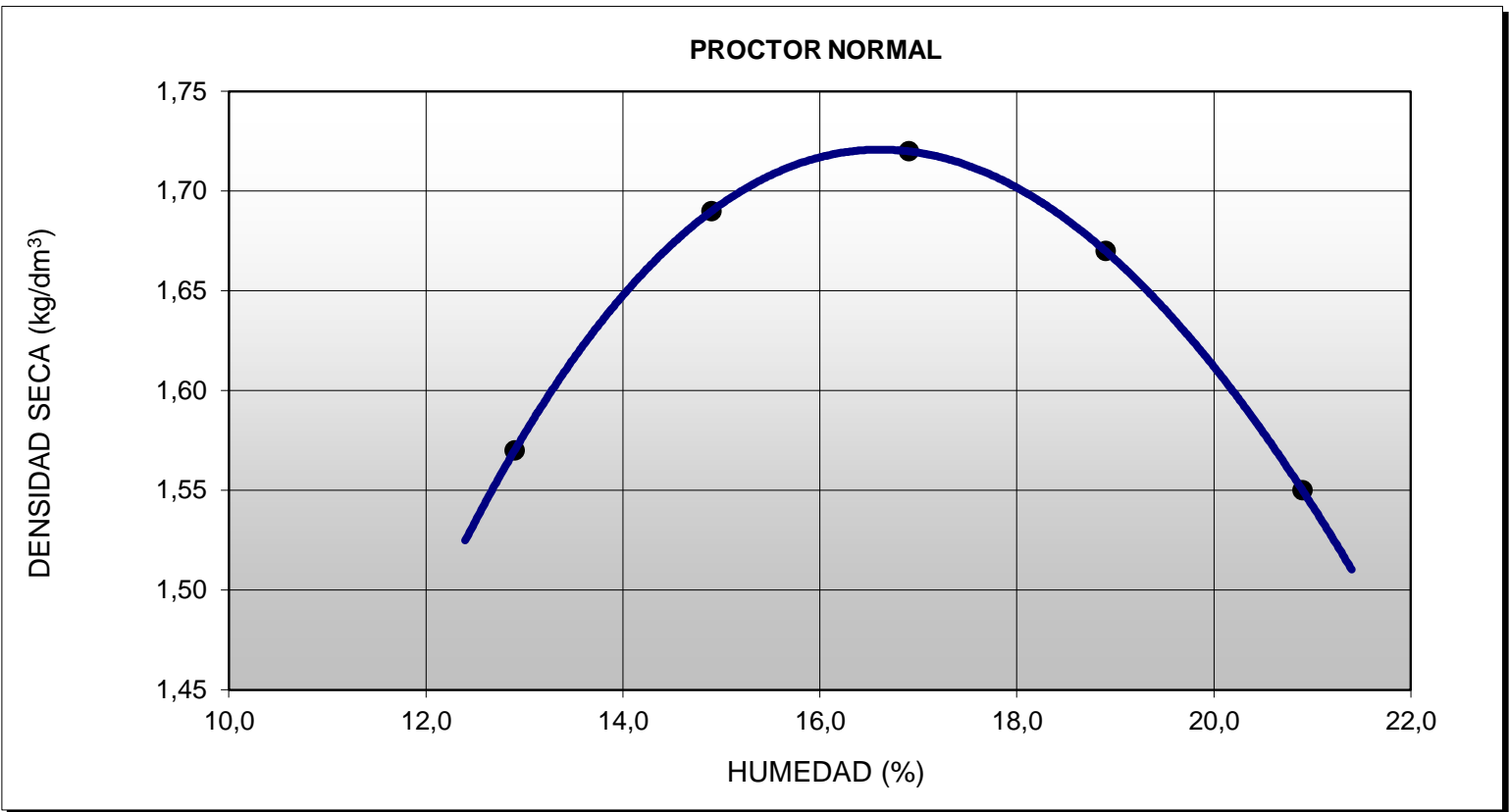
OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 "EL FRESNO". LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-187-15	Fecha ensayo:	18/02/2015	ACTA Nº	10,6
Fecha de muestreo:	28/01/2015	Estado de la muestra:	Húmeda	Página:	7/9
Material:	Material granular				
Localización muestra:	SONDEO 2				
Procedencia:	0,40 - 4,40 m				
Observaciones:					

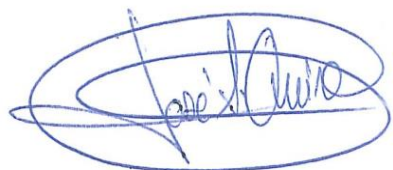
Ensayos realizados	PROCTOR NORMAL UNE-103500:1994
--------------------	---------------------------------------

MOLDE:	1000 cm ³	Nº CAPAS:	3	ENERGIA DE COMPACTACIÓN:	0,583 J/cm ³
MAZA:	2,500 Kg	Nº GOLPES POR CAPA:	29	% DE CORRECCIÓN:	0,0%

PUNTO Nº	PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	PUNTO 4	PUNTO 5
DENSIDAD (Kg/dm³)	1,57	1,69	1,72	1,67	1,55
HUMEDAD (%)	12,9	14,9	16,9	18,9	20,9

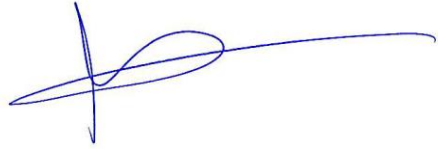


DENSIDAD MÁXIMA	1,72 Kg./ dm³
HUMEDAD ÓPTIMA	16,9 %



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
 José Antonio Quirós Marín
 INGENIERO QUÍMICO

San Roque, 5 de marzo de 2015



DIRECTOR DE LABORATORIO:
 Daniel M. Sotillo Sáez.
 LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

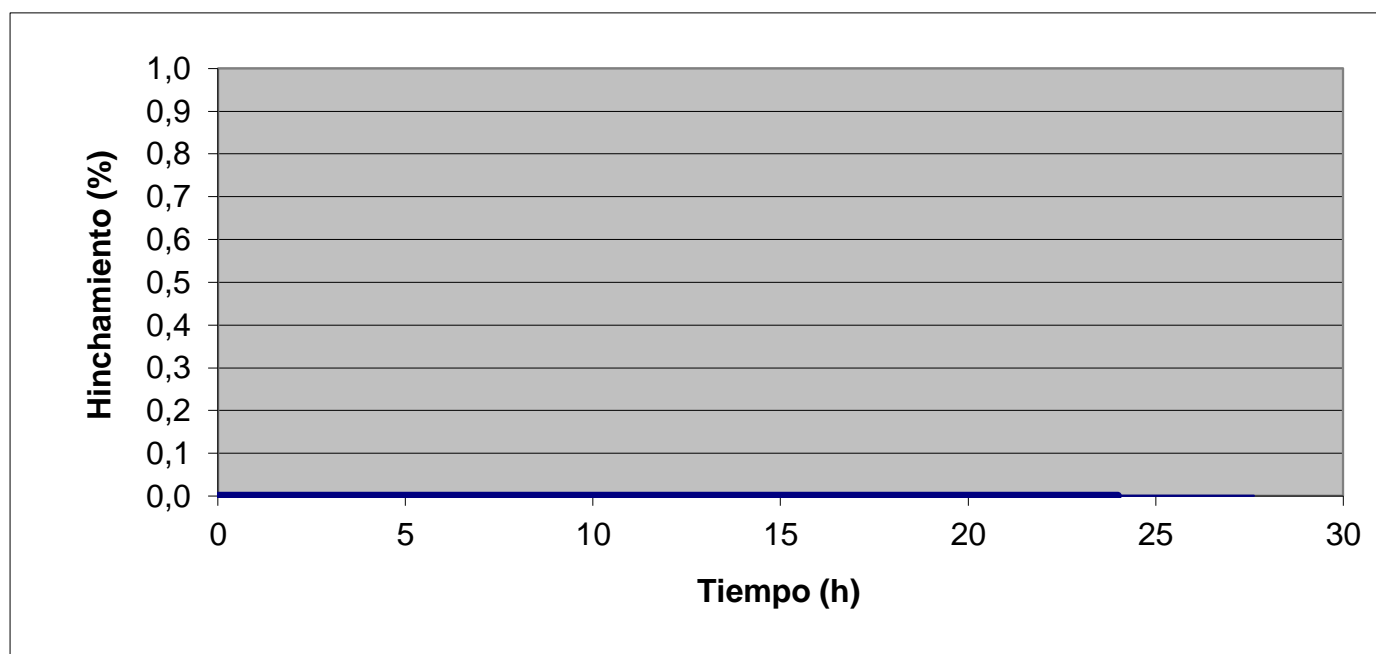
ENSAYOS DE HINCHAMIENTO LIBRE

OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 "EL FRESNO". LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-187-15	Fecha ensayo:	19/02/2015	ACTA Nº	8,6
Fecha de muestreo:	28/01/2015	Estado de la muestra:	Húmeda	Página:	8/9
Material:	Material granular				
Localización muestra:	SONDEO 2				
Procedencia:	0,40 - 4,40 m				
Observaciones:					

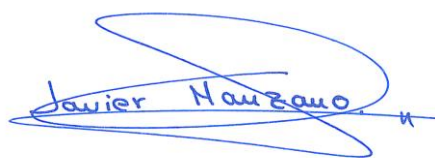
Ensayos realizados	ENSAYO DEL HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO EN EDÓMETRO UNE103.601:96
---------------------------	--

DATOS DE LA MUESTRA ENSAYADA					
Diámetro (mm)	50,0	Lectura inicial (d₀)	0,0	Humedad inicial:	16,9%
Altura inicial (mm)	20,0			Humedad final:	19,3%
Carga aplicada (KPa)	10	Lectura final (d_f)	0,0	Densidad (g/cm³):	1,72
OBSERVACIONES:					

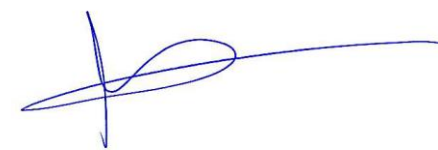
HINCHAMIENTO LIBRE


HINCHAMIENTO LIBRE (%):	0,00%
--------------------------------	--------------

San Roque, 5 de marzo de 2015



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA



DIRECTOR DE LABORATORIO:
Daniel M. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

ENSAYO DE COLAPSO

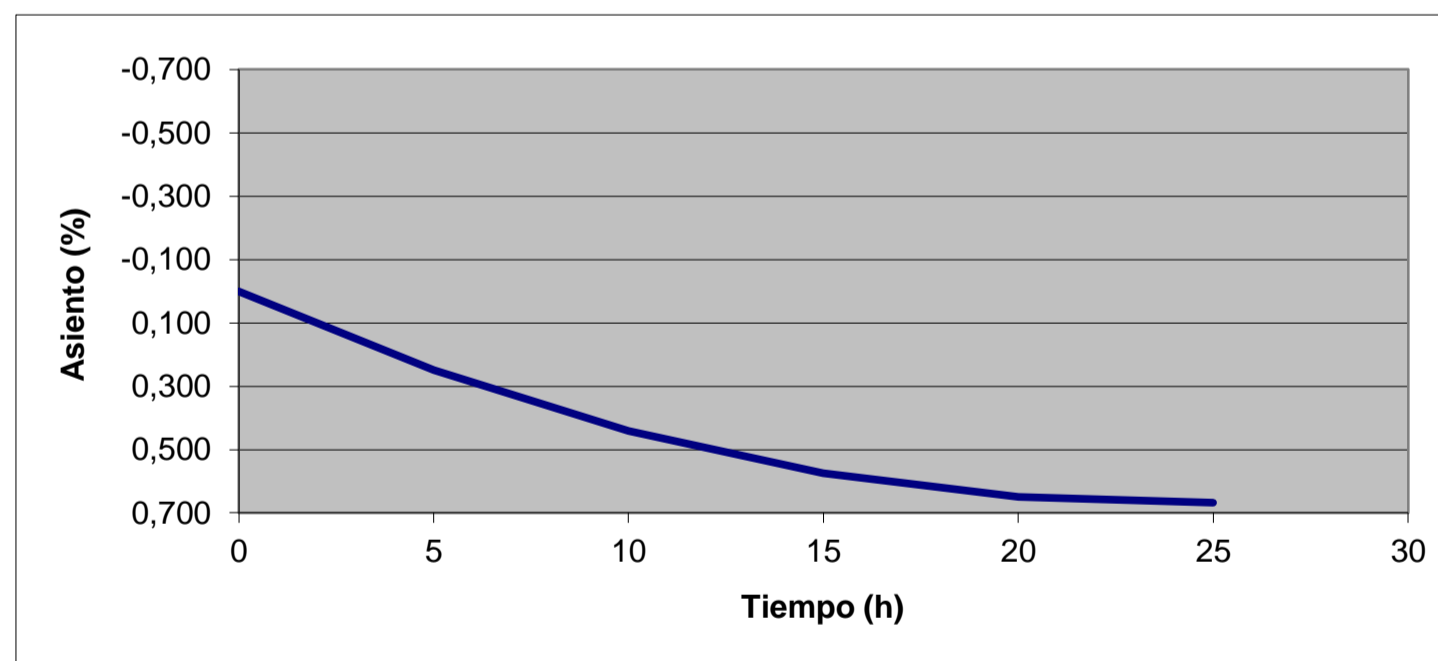
OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 "EL FRESNO". LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ

REFERENCIA MUESTRA:	SA-02-187-15	Fecha ensayo:	19/02/2015	ACTA Nº	8,9
Fecha de muestreo:	28/01/2015	Estado de la muestra:	Húmeda	Página:	9/9
Material:	Material granular				
Localización muestra:	SONDEO 2				
Procedencia:	0,40 - 4,40 m				
Observaciones:					

Ensayos realizados	ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS NLT 254/99
--------------------	---

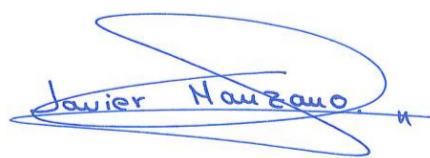
DATOS DE LA MUESTRA ENSAYADA					
Diámetro (cm)	5,0	Lectura inicial (d₀)	832,0	Humedad inicial:	16,9%
Altura inicial (cm)	2,0	Lectura tras carga (d_i)	776,0	Humedad final:	19,3%
Carga aplicada (MPa)	0,2	Lectura final (d_f)	763,0	Densidad (g/cm³):	1,72
OBSERVACIONES:					

ENSAYO DE COLAPSO

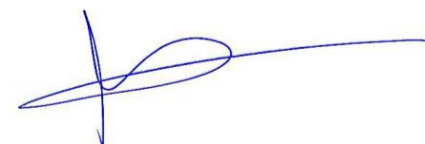


Índice de colapso (I)	0,67%
------------------------------	--------------

San Roque, 5 de marzo de 2015



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
F. Javier Manzano Diosdado
LICENCIADO EN GEOLOGÍA



DIRECTOR DE LABORATORIO:
Daniel M. Sotillo Sáez.
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

ANÁLISIS DE LA AGRESIVIDAD DEL AGUA

 REFERENCIA Nº: **SA-02-188-15**

ACTA Nº 8.13

Página: 1/1

Ensayos realizados	Métodos para determinar la agresividad de las aguas al hormigón: Valor del pH. UNE 83952:2008 Métodos para determinar la agresividad de las aguas al hormigón: Residuo seco a 110°C. UNE 83957:2008 Métodos para determinar la agresividad de las aguas al hormigón: Contenido en sulfatos. UNE 83956:2008 Métodos para determinar la agresividad de las aguas al hormigón: Contenido en magnesio. UNE 83955:2008 Métodos para determinar la agresividad de las aguas al hormigón: Dióxido de carbono libre. UNE 13577:2008 Métodos para determinar la agresividad de las aguas al hormigón: Contenido en amonio. UNE 83954:2008
---------------------------	---

OBRA:	NAVE EN PARCELA PLT-2 "EL FRESNO". LOS BARRIOS
PETICIONARIO:	ZONA FRANCA DE CÁDIZ

1.- INFORMACIÓN GENERAL

TIPO DE AGUA:	Subterránea	DESCRIPCIÓN DEL AGUA:	Turbia
PUNTO DE RECOGIDA:	SR-1	PROFUNDIDAD DE MUESTREO:	4,90 m
TEMPERATURA DEL AGUA:	19,9 °C	DÍA DE RECOGIDA:	25/02/2015
HORA DE RECOGIDA:	15.00		

2.- INFORMACIÓN ADICIONAL

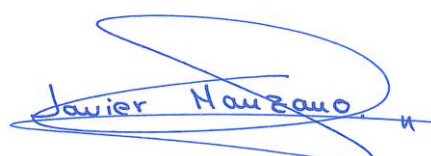
NIVEL FREÁTICO RESPECTO RASANTE:	4,90 m
CONDICIONES LOCALES:	
LUGAR Y FECHA DE MUESTREO:	ZAL 25/02/2015
TIPO DE TOMA DE MUESTRA:	

3.- ANÁLISIS DE AGUA
4.- GRADO DE AGRESIVIDAD (EHE)

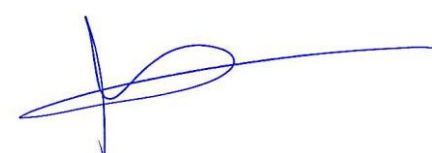
PARÁMETRO	RESULTADO	DÉBIL	MEDIO	FUERTE
APARIENCIA	Turbia			
OLOR (muestra no tratada)				
OLOR (muestra tratada)				
VALOR DEL PH	7,65	6,5-5,5	5,5-4,5	<4,5
MAGNESIO (Mg ²⁺) (mg/l)	121,3	300-1000	1000-3000	>3000
AMONIO (NH ⁴⁺) (mg/l)	8,7	15-30	30-60	>60
SULFATO (SO ₄ ²⁻) (mg/l)	52,3	200-600	600-3000	>3000
CO ₂ (mg/l)	19,2	15-40	40-100	>100
RESIDUO SECO (mg/l)	862	75-150	50-75	< 50

EL AGUA ES DE AGRESIVIDAD DÉBIL (Qa) FRENTE AL HORMIGÓN

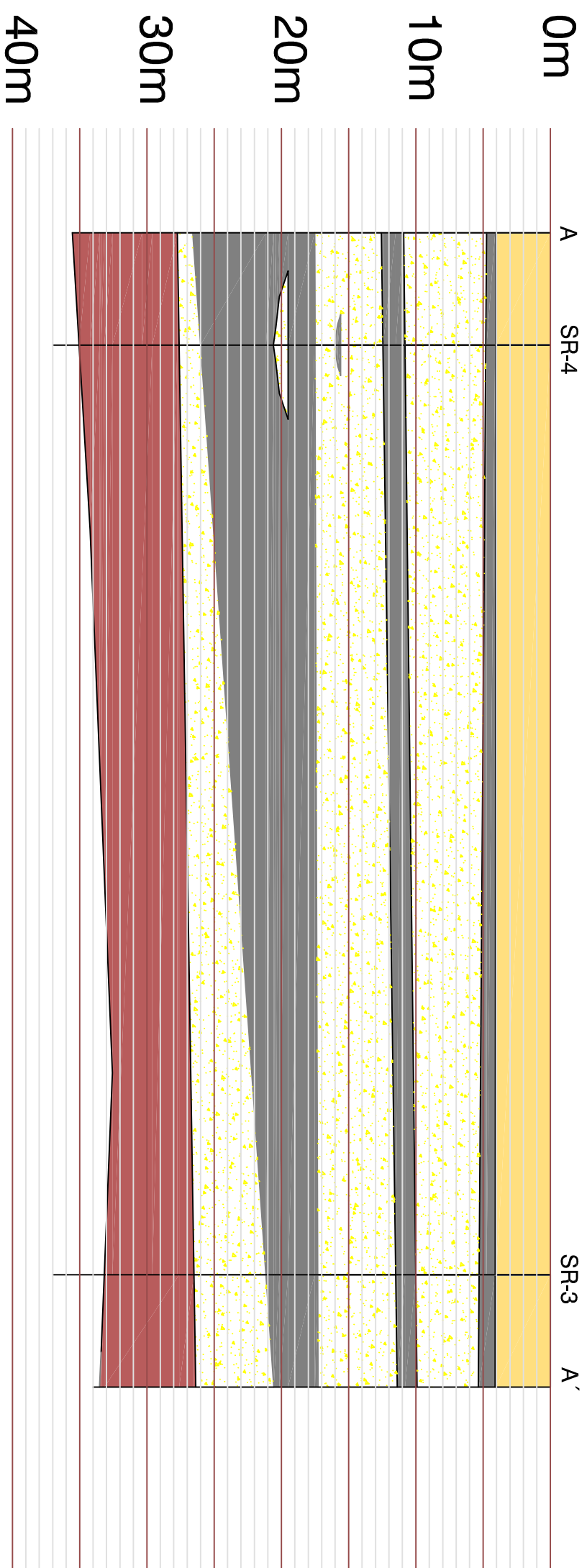
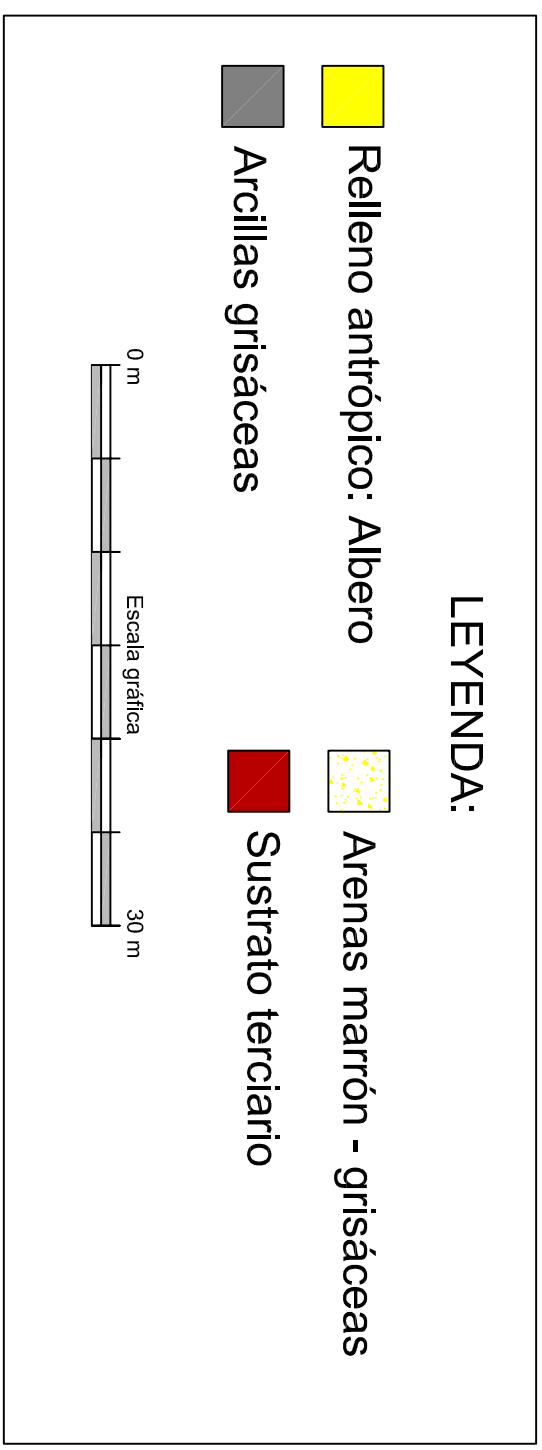
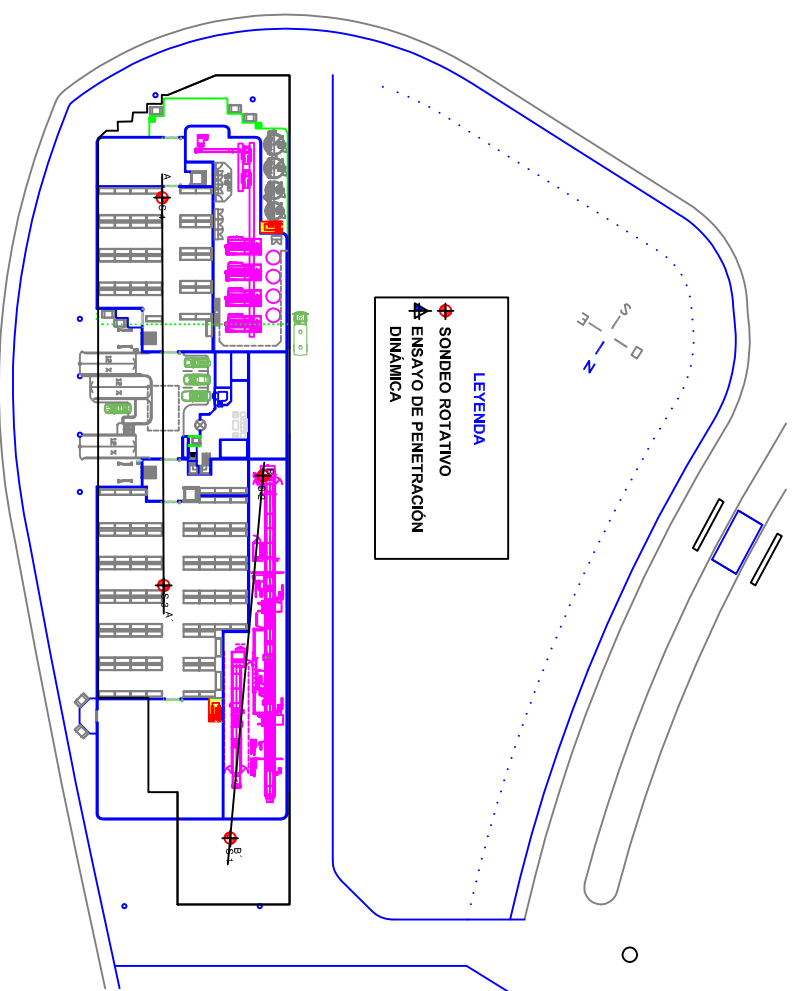
San Roque, 5 de marzo de 2015



RESPONSABLE DEL ENSAYO:
 F. Javier Manzano Diosdado
 LICENCIADO EN GEOLOGÍA



DIRECTOR DE LABORATORIO:
 Daniel M. Sotillo Sáez.
 LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS



Referencia :
SA-0021-15-1

Obra :

E. G. PARA CONSTRUCCIÓN DE NAVE EN PARCELA PLT-2
DEL API Nº 14 "EL FRESNO".

Peticionario :

ZONA FRANCA DE CÁDIZ

Localidad :

LOS BARRIOS, CÁDIZ

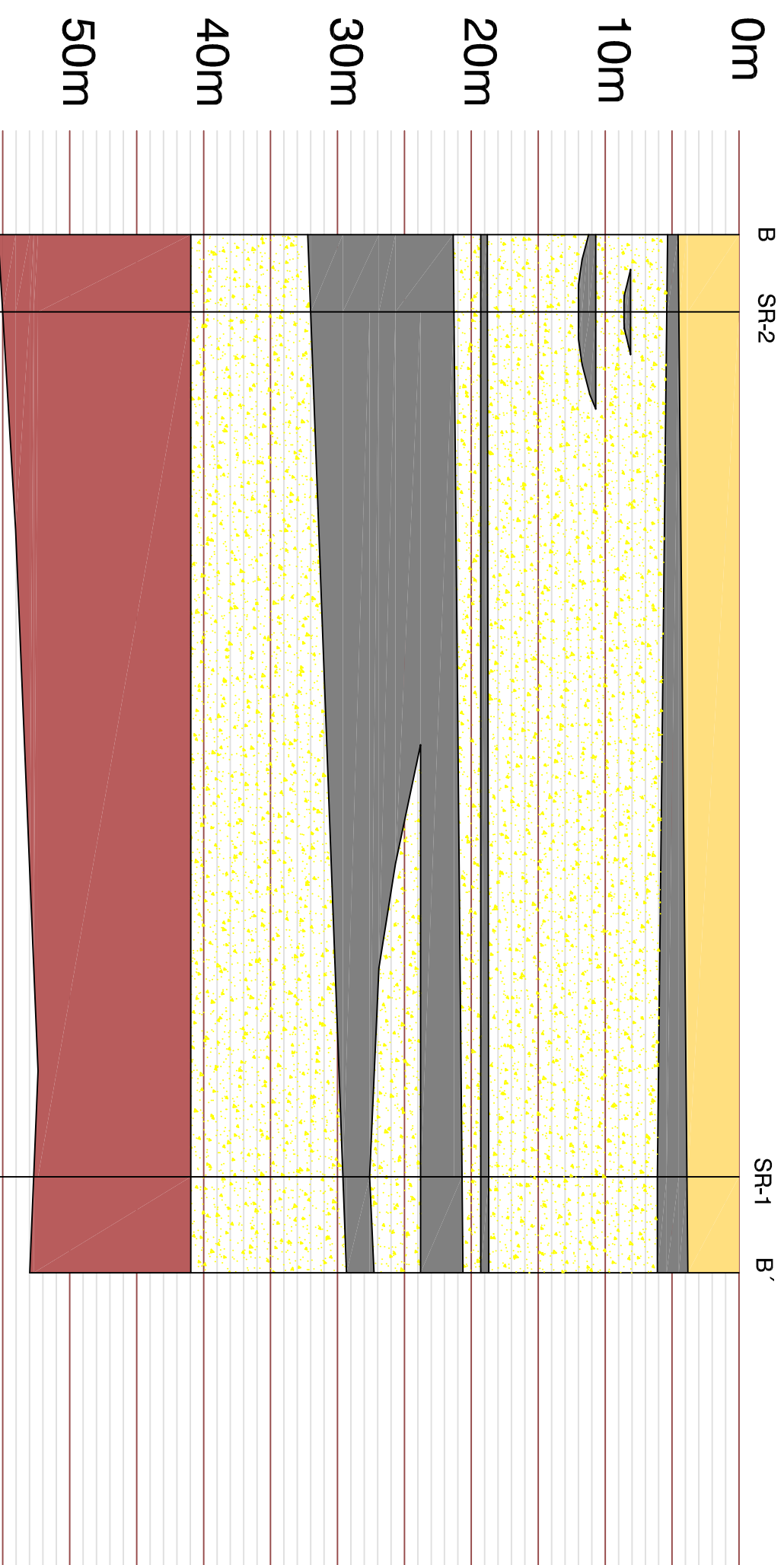
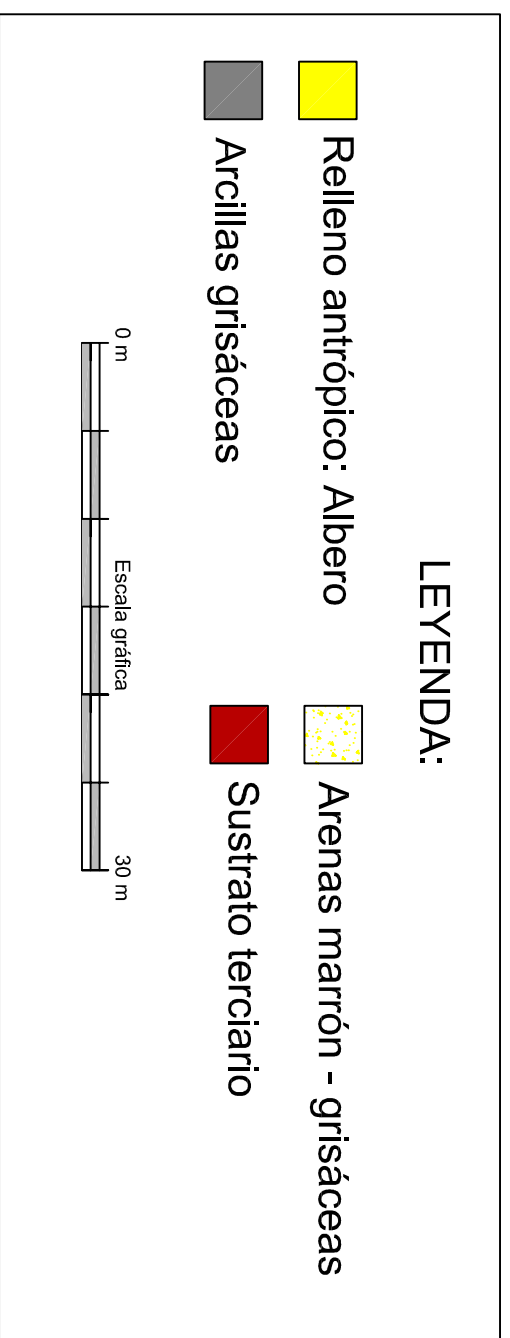
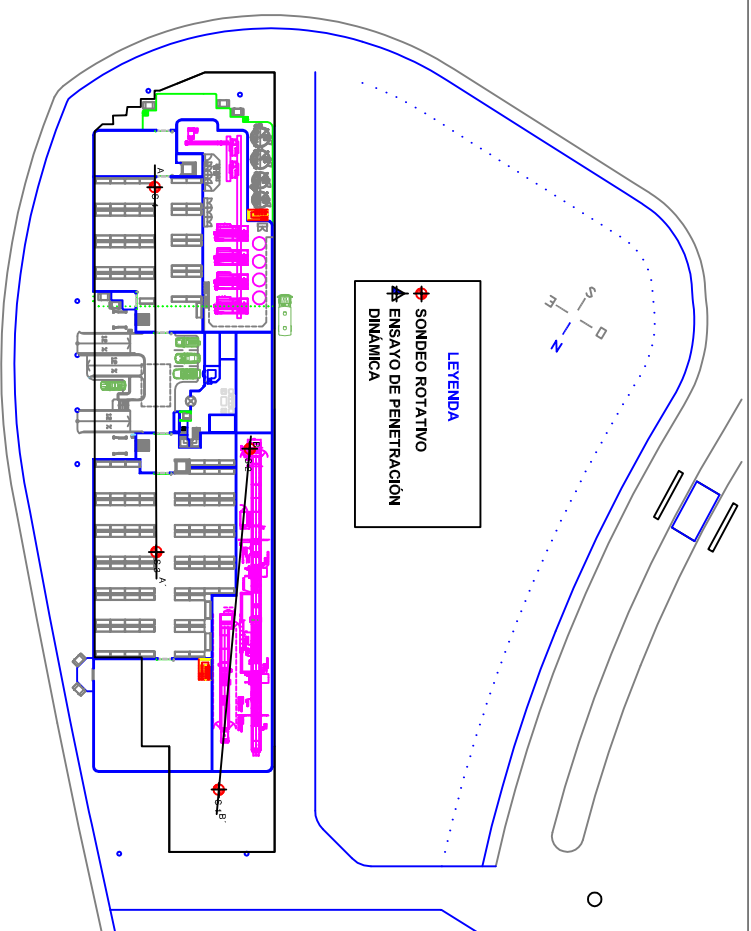
Denominación :

CORTE GEOLOGICO A - A'

Plano nº :

1

 Sergeyco



Referencia :
SA-0021-15-1

Obra :

E. G. PARA CONSTRUCCIÓN DE NAVE EN PARCELA PLT-2
DEL API Nº 14 "EL FRESNO".

Peticionario :

ZONA FRANCA DE CÁDIZ

Localidad :

LOS BARRIOS, CÁDIZ

Denominación :

CORTE GEOLOGICO B-B'

Plano nº :

2

 Sergeyco



SONDEOS ROTATIVOS



ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA


SONDEO 1 CAJA 1 (0.00 – 2.40 m)

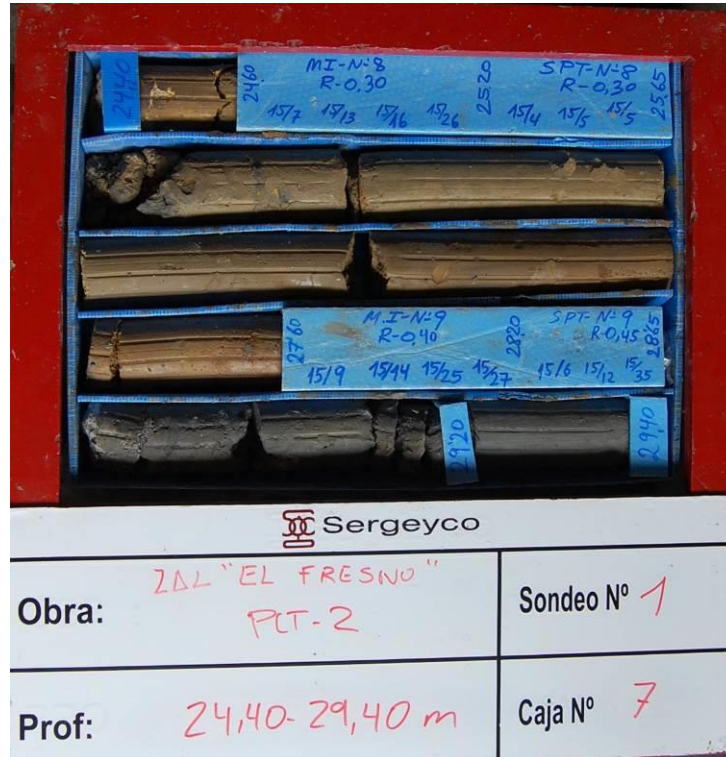
SONDEO 1 CAJA 2 (2.40 – 7.50 m)


SONDEO 1 CAJA 3 (7.50 – 12.55 m)

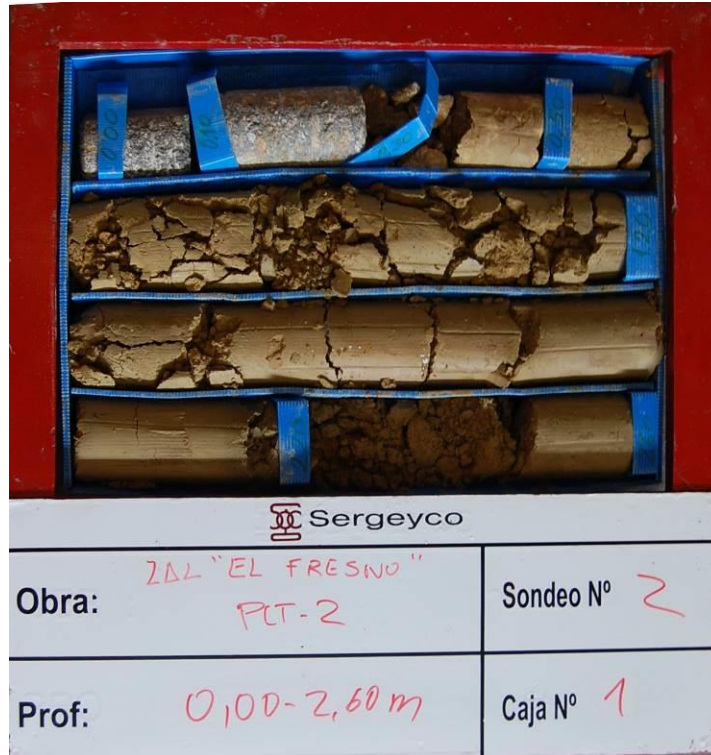
SONDEO 1 CAJA 4 (12.55 – 16.10 m)


SONDEO 1 CAJA 5 (16.10 – 20.30 m)

SONDEO 1 CAJA 6 (20.30 – 24.40 m)


SONDEO 1 CAJA 7 (24.40 – 29.40 m)

SONDEO 1 CAJA 8 (29.40 – 32.50 m)



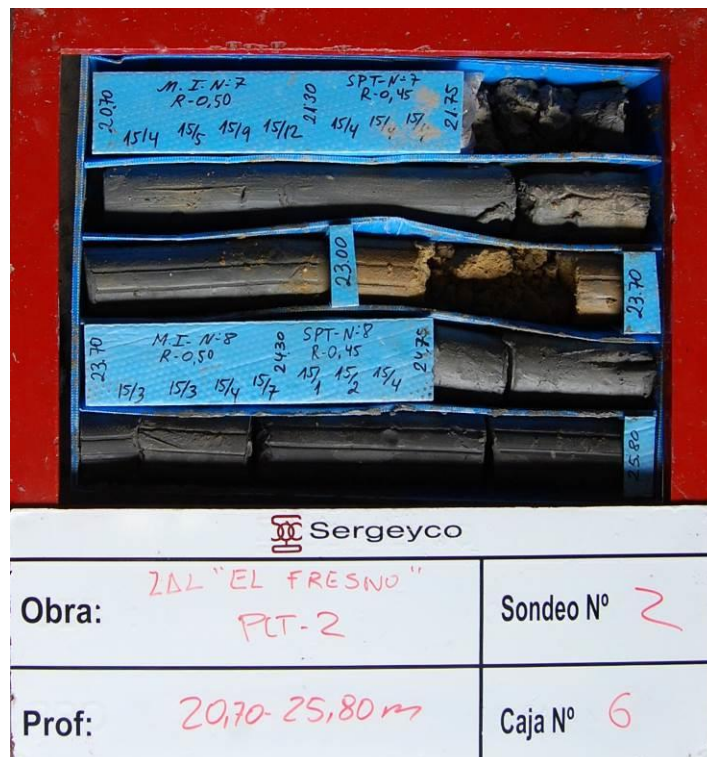
SONDEO 2 CAJA 1 (0.00 – 2.60 m)

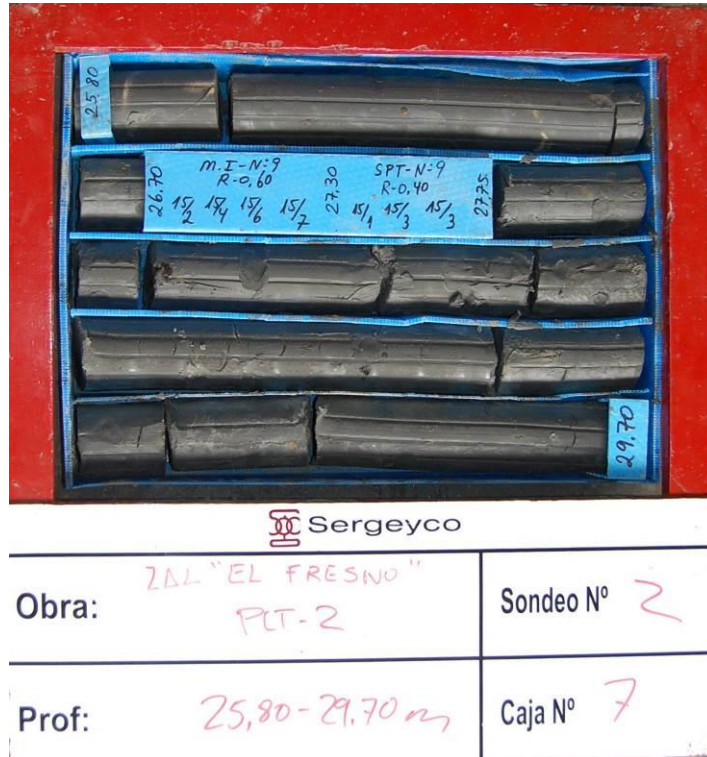


SONDEO 2 CAJA 2 (2.60 – 8.10 m)


SONDEO 2 CAJA 3 (8.10 – 13.15 m)

SONDEO 2 CAJA 4 (13.15 – 16.90 m)


SONDEO 2 CAJA 5 (16.90 – 20.70 m)

SONDEO 2 CAJA 6 (20.70 – 25.80 m)


SONDEO 2 CAJA 7 (25.80 – 29.70 m)

SONDEO 2 CAJA 8 (29.70 – 33.65 m)



SONDEO 2 CAJA 9 (33.65 – 36.13 m)


SONDEO 3 CAJA 1 (0.00 – 2.40 m)

SONDEO 3 CAJA 2 (2.40 – 5.20 m)


SONDEO 3 CAJA 3 (5.20 – 9.50 m)

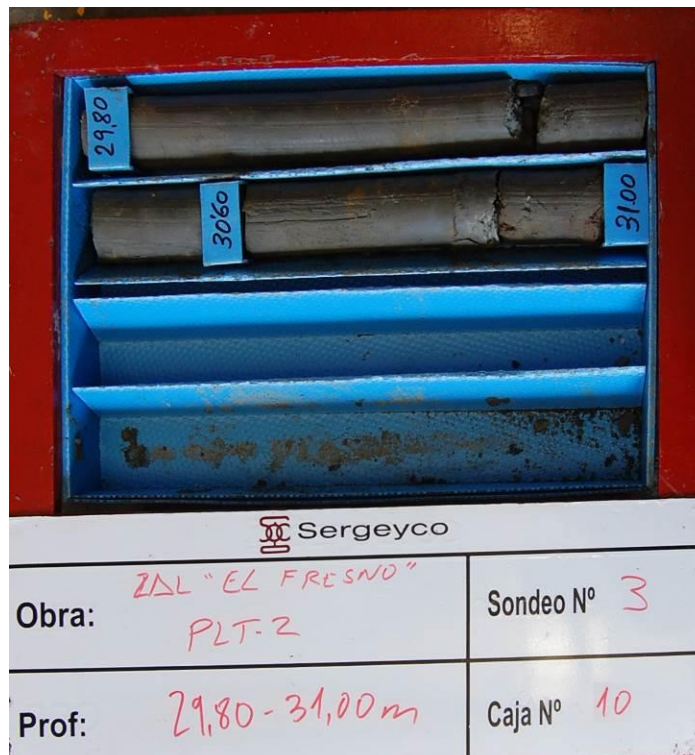
SONDEO 3 CAJA 4 (9.50 – 12.60 m)


SONDEO 3 CAJA 5 (12.60 – 16.30 m)

SONDEO 3 CAJA 6 (16.30 – 19.40 m)


SONDEO 3 CAJA 7 (19.40 – 23.30 m)

SONDEO 3 CAJA 8 (23.30 – 26.50 m)

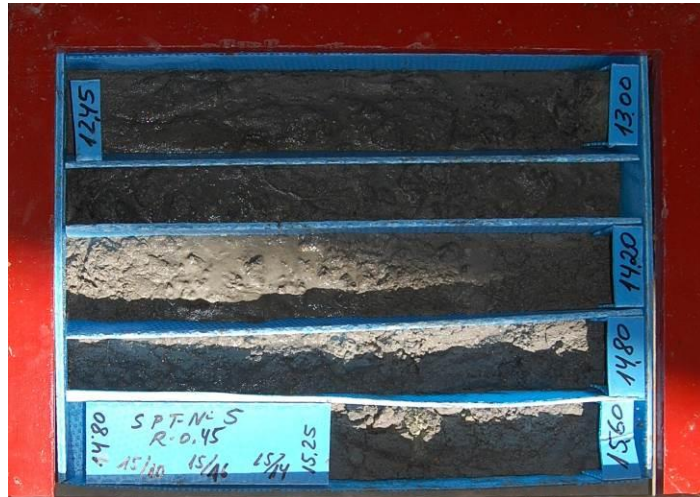

SONDEO 3 CAJA 9 (26.50 – 29.80 m)

SONDEO 3 CAJA 10 (29.80 – 31.00 m)


SONDEO 4 CAJA 1 (0.00 – 2.50 m)

SONDEO 4 CAJA 2 (2.50 – 5.20 m)


SONDEO 4 CAJA 3 (5.20 – 9.00 m)


SONDEO 4 CAJA 4 (9.00 – 12.45 m)



 Sergeyco

Obra:	AREA "EL FRESNO" PLT-2	Sondeo Nº	4
Prof:	12,45 - 15,60 m	Caja Nº	5

SONDEO 4 CAJA 5 (12.45 – 15.60 m)


 Sergeyco

Obra:	AREA "EL FRESNO" PLT-2	Sondeo Nº	4
Prof:	15,60 - 19,50 m	Caja Nº	6

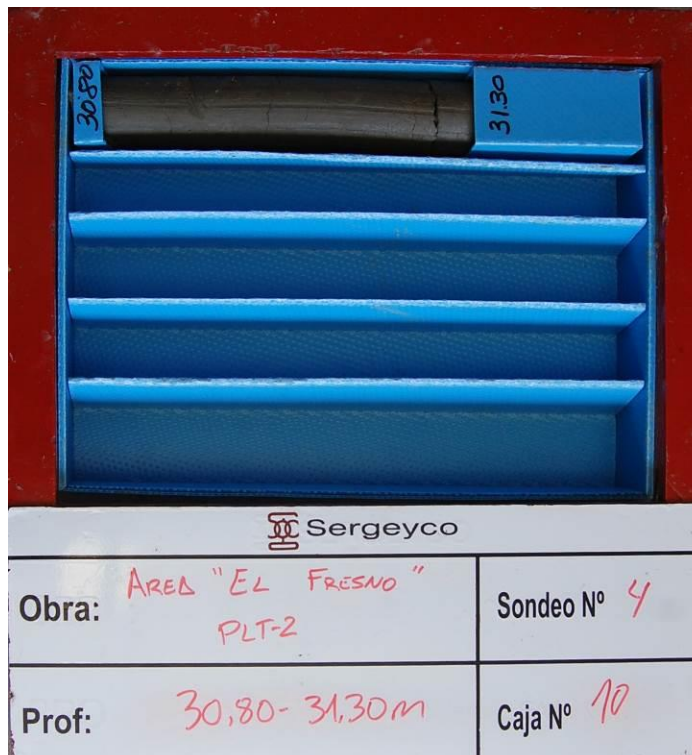
SONDEO 4 CAJA 6 (15.60 – 19.50 m)


SONDEO 4 CAJA 7 (19.50 – 22.75 m)

SONDEO 4 CAJA 8 (22.75 – 26.50 m)



SONDEO 4 CAJA 9 (26.50 – 30.80 m)



SONDEO 4 CAJA 10 (30.80 – 31.30 m)