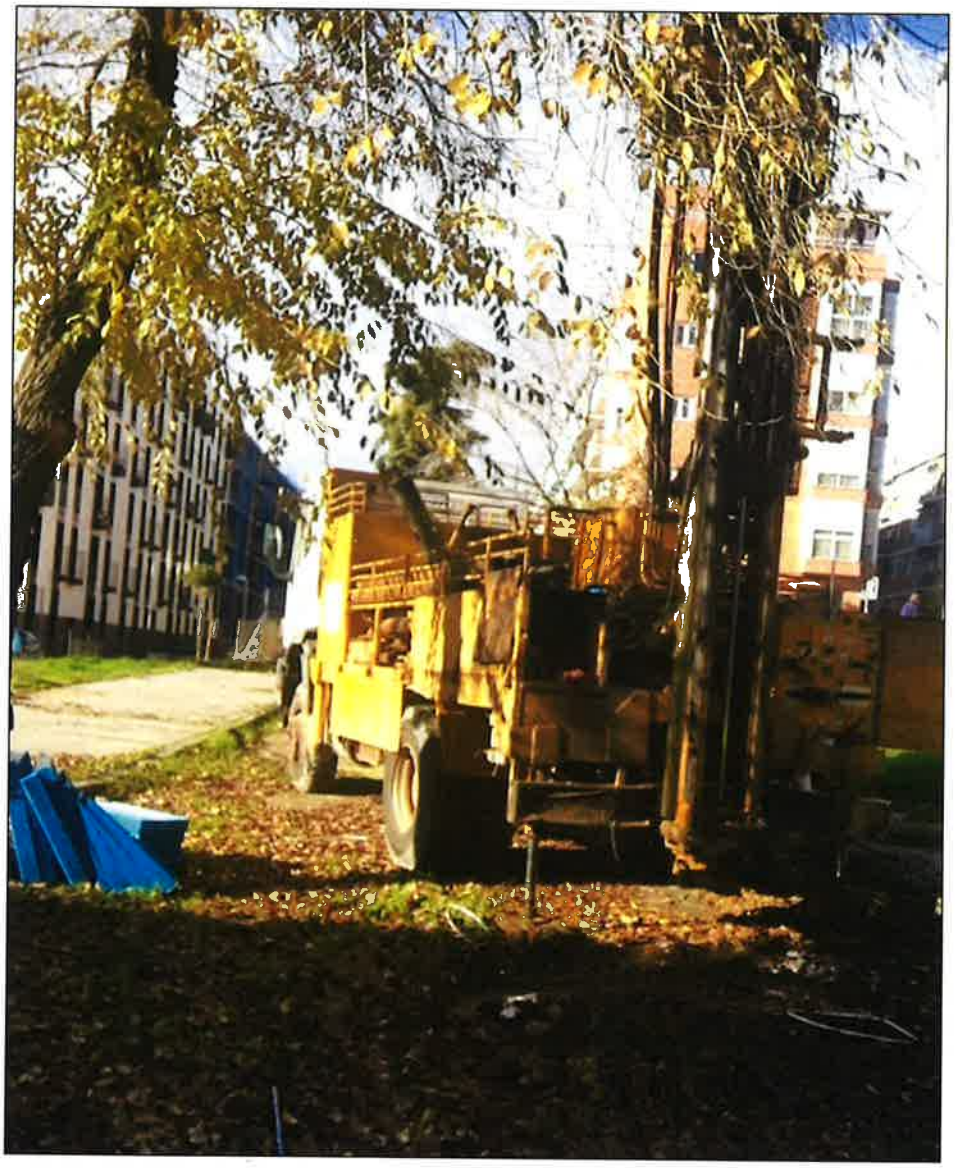
CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

RECONOCIMIENTO GEOTECNICO



EXPEDIENTE Nº: 5390/18
CLIENTE: GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA: CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL
Pº DE LOS OLIVOS, 49
MADRID

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1.: MEMORIA

1. INTRODUCCION

ANTECEDENTES
OBJETO DEL ESTUDIO
INFORMACION UTILIZADA

2. MARCO GEOLÓGICO

2.1.1 GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

2.2 DATOS SISMICOS
2.3 HIDROGEOLOGIA

3. MARCO GEOTÉCNICO

MARCO GEOTÉCNICO
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS REALIZADOS
DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO
AGRESIVIDAD
EXPANSIVIDAD

4. CIMENTACIONES
5. EXCAVACIONES
6. CONCLUSIONES

DOCUMENTO Nº 2.: PLANOS

1. CAMPAÑA GEOTÉCNICA Y TOPOGRÁFICO
2. PERFILES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS

DOCUMENTO Nº 3.: APÉNDICES

A.1. COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS DE LOS SONDEOS Y FOTOGRAFÍAS CAJAS DE SONDEO.
A.2. GRÁFICOS PENETROMÉTRICOS
A.3. ACTAS ENSAYOS LEFRANC
A.4. ENSAYOS DE LABORATORIO

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

DOCUMENTO Nº 1.: MEMORIA

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

1. INTRODUCCION

1.1 ANTECEDENTES

A petición de la GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA, el laboratorio CEYGE realiza el estudio geotécnico para la obra denominada CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL en el Pº DE LOS OLIVOS, 49 de Madrid. Dicho estudio se realiza a lo largo del mes de diciembre de 2018.

Fig. 1 Plano de situación

En esta zona se extiende una región, miocena constituida por facies detríticas.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

1.2 OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del estudio está dirigido a una investigación sistemática de los terrenos que conforman el sustrato en cuanto a su estabilidad global, hinchamiento, deformabilidad, asientos y flujos de agua.

El objetivo final es conseguir una caracterización geológico-geotécnica, que nos permita definir las distintas litologías existentes en la parcela, sus parámetros geotécnicos y cómo estos influyen en las cimentaciones, los muros y las contenciones, capacidades portantes y asientos que nos permitan establecer las distintas alternativas posibles ajustadas al proyecto.

En la parcela objeto del presente estudio está prevista una edificación con 2 plantas sobre rasante y 1 planta bajo rasante por lo que se trata de un tipo de construcción C-1 y un grupo de terreno T-2, con una superficie de total construida prevista de 2500 m². Se ha realizado la siguiente campaña según especificaciones de CTE:

- Sondeos a rotación con extracción de testigo = 3
- Ensayos continuos de penetración dinámica = 6

En el DOCUMENTO 2 Plano 1 figura la planta con la situación de los sondeos.

Así mismo se dispone de la toma de muestras y ensayos de laboratorio en número suficiente para conseguir un conocimiento lo más amplio posible, dentro de los límites razonables, para un buen planteamiento de carácter general de la actuación.

1.3 INFORMACIÓN UTILIZADA

En primer lugar se ha hecho una recopilación y análisis de los documentos temáticos publicados y/o consultables relacionados a continuación y que, en mayor o menor medida, han suministrado datos para el presente trabajo.

I.G.M.E:

- Mapas Geológicos de España a escala 1/50000. Hojas nº.559 Madrid.
- Mapas de Síntesis Geológica a escala 1/200000. Hojas nº. 45 Madrid.
- Mapa Geotécnico General a escala 1/200000. Hojas nº. 45 Madrid

Tras este análisis, se ha desarrollado la campaña de campo, ensayos y visita a la zona de estudio de un técnico competente experto en geotecnia. Los ensayos de laboratorio se han solapado con los de campo a medida que se han ido realizando y se han obtenido muestras para analizar en el laboratorio.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

2. MARCO GEOLÓGICO

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

2. MARCO GEOLÓGICO

2.1.1. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La mayoría de la zona, tras unos rellenos antrópicos, está ocupada por sedimentos de edad Mioceno. Constituye una de las unidades más complejas dentro de la Hoja de Madrid, tanto por la variedad de litofacies que presenta como por la discontinuidad lateral y frecuentes cambios entre ellas. Desde el punto de vista geotécnico los materiales presentan una geomorfología tipo II (ver plano geotécnico adjunto) y se definen de la siguiente forma

II_{II} – MIOCENO

Es el nivel más desarrollado en la zona.

Se incluyen en ella el conjunto de terrenos formados por una mezcla de materiales cohesivos (arcillas arenosas marrones) con intercalaciones de niveles granulares.
Muestran una morfología llana con ligeras alomaciones en las que se tallan abarrancamientos normales a las direcciones preferentes de las aguas.
Su permeabilidad es muy variableasí como su capacidad de carga.

En las figuras siguientes, puede apreciarse el plano geológico del ámbito de estudio:

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

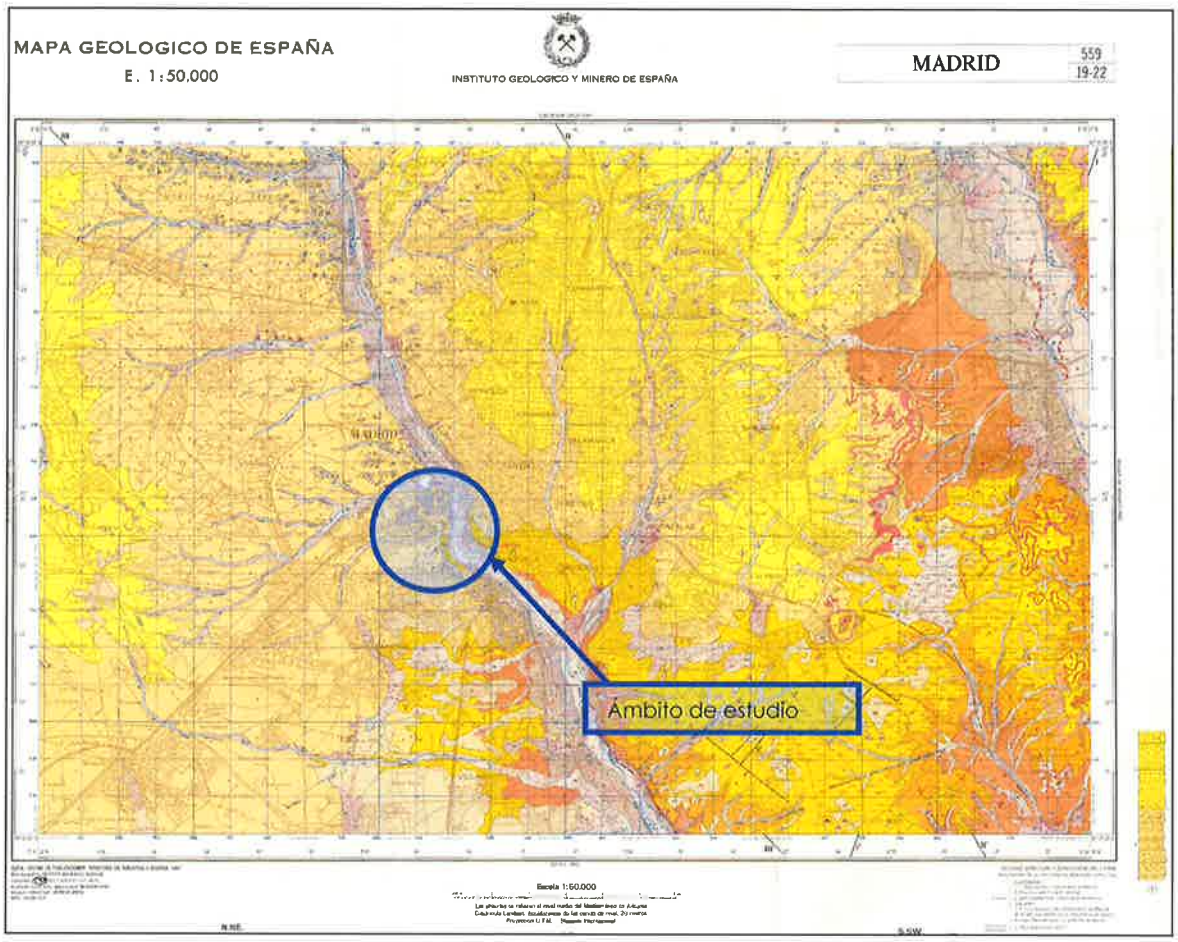


Figura 2.1. Mapa Geológico 1:50.000 (Hoja Nº 559 Madrid y situación del ámbito de estudio).

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

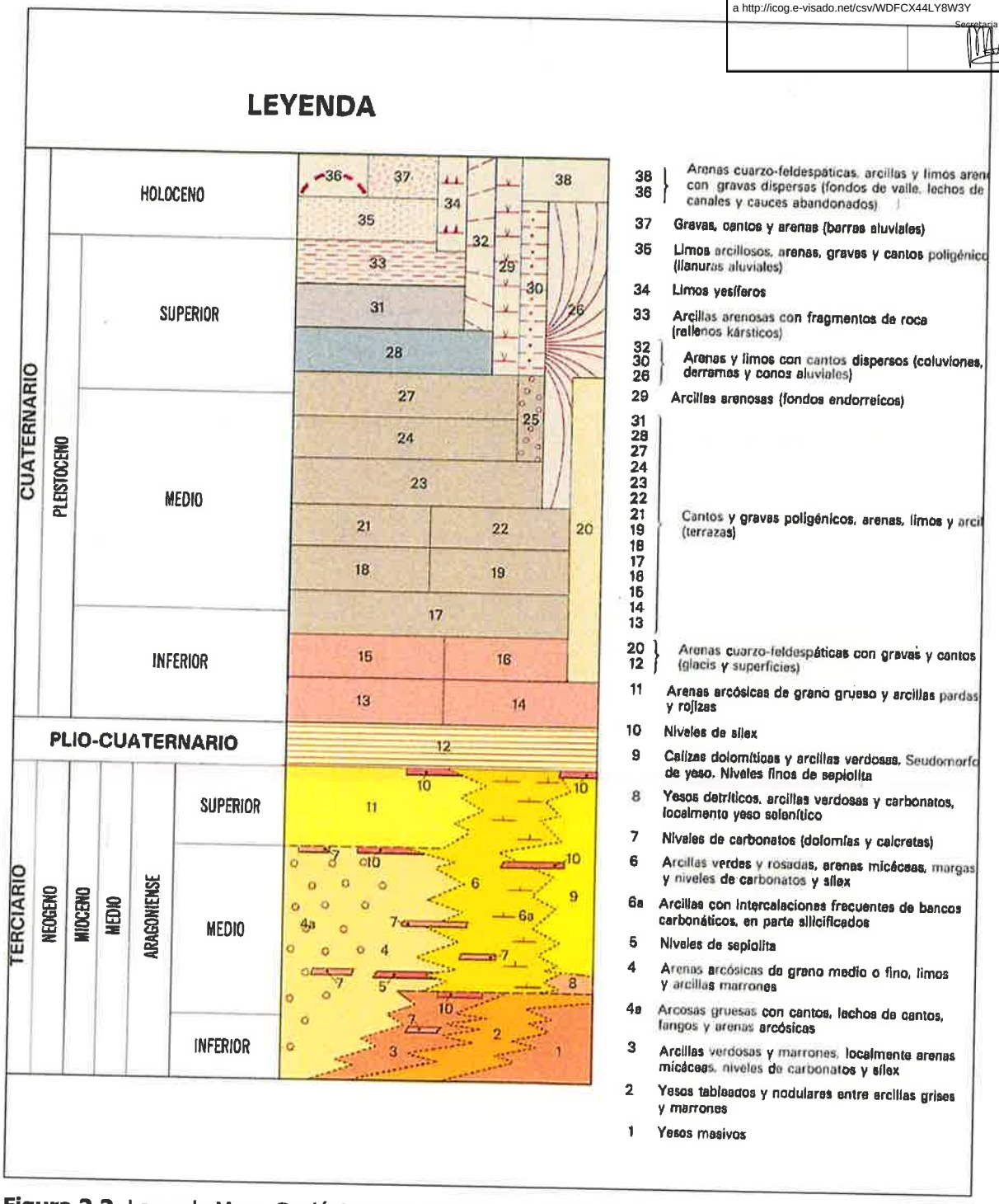
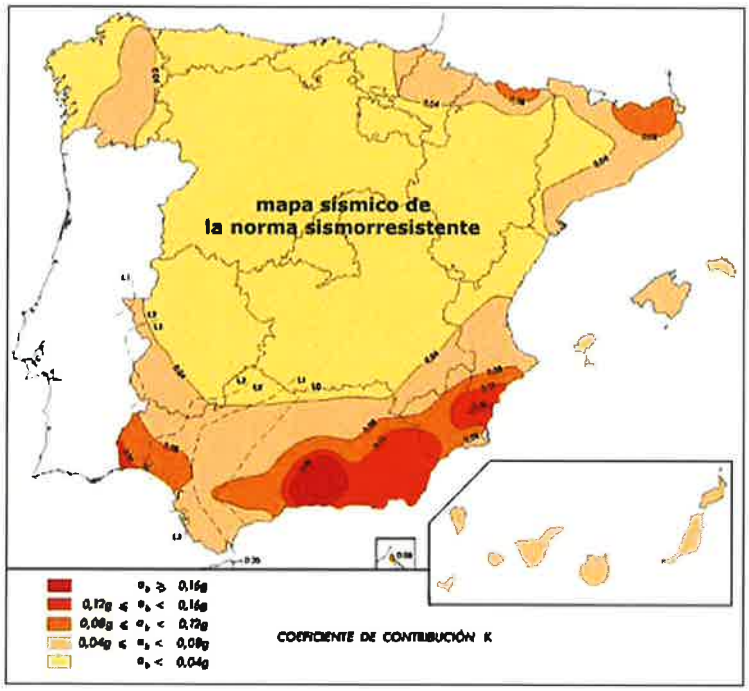


Figura 2.2. Leyenda Mapa Geológico 1:50.000 (Hoja Nº 559 Madrid).

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

2.2. DATOS SÍSMICOS

Según la Normativa Sismorresistente PDS-1 de 1974, desde el punto de vista sísmico y para el cálculo de estructuras, el área de estudio se encuentra enclavada en un área de intensidad sísmica de Grado Bajo, G < V, según la Escala Internacional Macrosísmica (MKS). La Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, a esta información puede añadírsele que dicha área tiene asignado un valor de aceleración sísmica básica ab menor de 0,04 veces la aceleración de la gravedad (ab < 0,04 g), índice que representa la aceleración horizontal de la superficie del terreno correspondiente a un período de retorno de 500 años.



La aceleración sísmica de cálculo dependerá del período de vida para el que se proyecte la construcción. Para un período de 50 años, construcción de normal importancia (ρ = 1,0), la aceleración sísmica de cálculo, ac, coincidirá con la aceleración sísmica básica (ac < 0,04 g), mientras que si se adopta un período de 100 años, construcción de especial importancia, habrá que aplicar a aquella un coeficiente adimensional de riesgo (ρ) de valor 1,30 (ac > 0,052 g).

Según los criterios de la norma sismorresistente (NC SE-02), la zona objeto del estudio presenta un valor de aceleración sísmica básica < de 0.04 por lo que no es obligatorio la aplicación de la norma al carecer de peligrosidad sísmica.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

2.3 HIDROGEOLOGÍA

A continuación se exponen las características hidrogeológicas de las distintas unidades encontradas.

MIOCENO

La permeabilidad de estos materiales es muy variable, alternándose zonas impermeables con otras permeables, si bien predominando las primeras; en toda ella es normal la aparición de niveles acuíferos a profundidades variables, casi siempre por debajo de los 15,00 metros (salvo en zonas próximas a las redes naturales de drenaje).

En los puntos explorados y en la época del año en la que se realizaron las perforaciones no se detectó ningún nivel de agua freática.

3. MARCO GEOTÉCNICO

3.1 Marco Geotécnico

Desde el punto de vista geotécnico en la zona afloran materiales Miocenos constituidos por arcillas arenosas y arenas arcillosas.

Presenta una morfología entre llana con pendientes inferiores al el 3 %. Se considera un área geotécnicamente estable.

La capacidad de carga del terreno es de tipo medio, presentando igualmente asientos de tipo medio.

En las figuras siguientes, puede apreciarse el plano geotécnico del ámbito de estudio:

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a h
Secretaria del ICOG

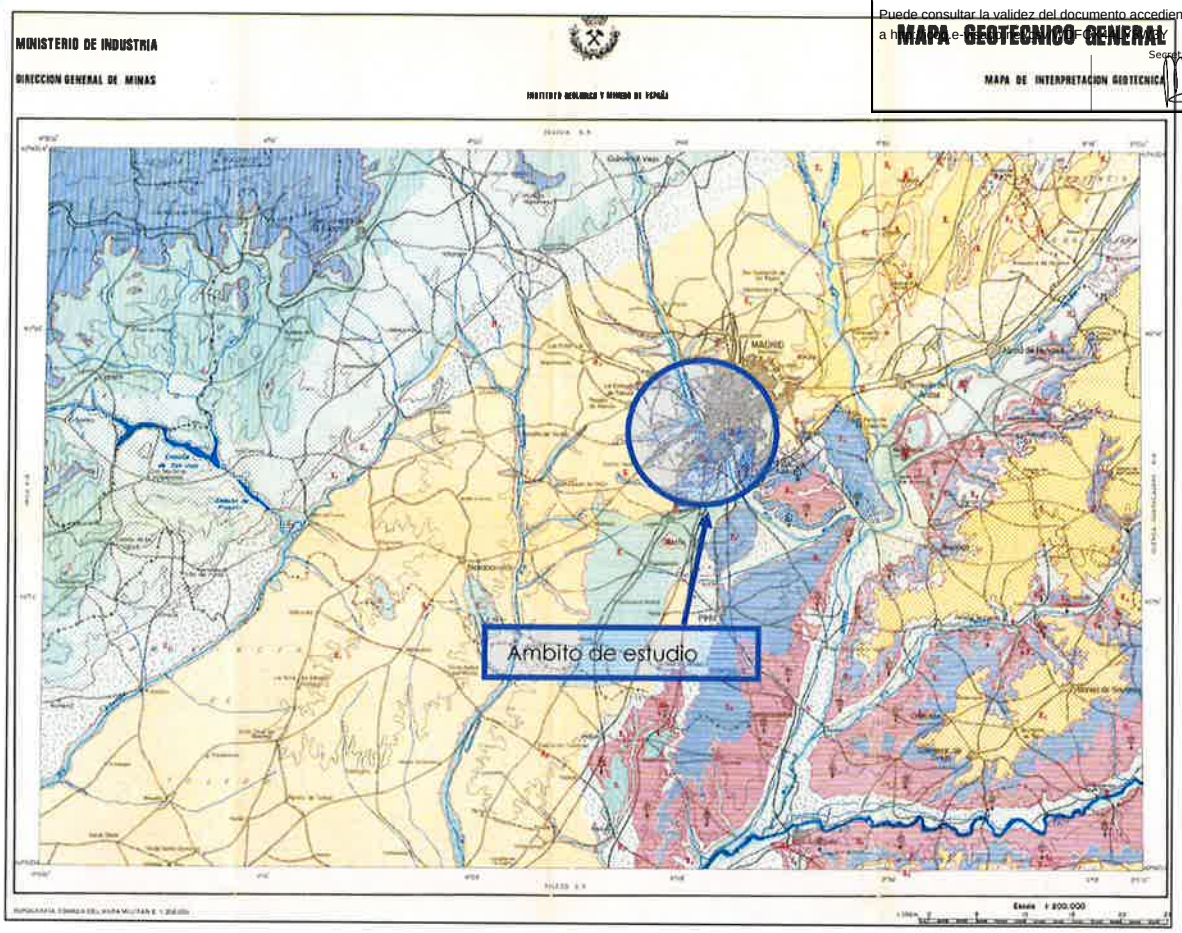


Figura 3.1. Mapa Geotécnico 1:2000.000 (Hoja Nº 45 Madrid) y situación del ámbito

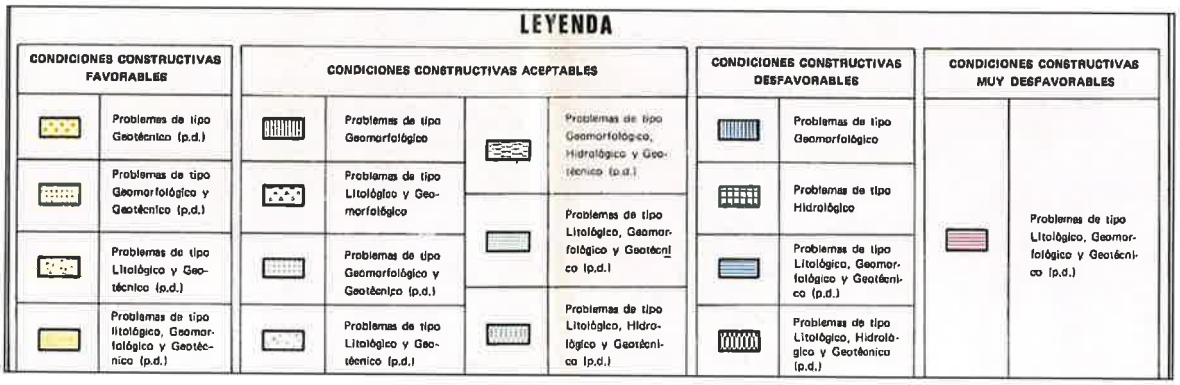


Figura 3.2. Leyenda Mapa Geotécnico 1:200.000 (Hoja Nº 45 Madrid).

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

3.2 Descripción de los trabajos realizados

Durante el mes de diciembre de 2018 fueron realizados los trabajos de campo de la campaña diseñada. En este tiempo se realizaron 3 sondeos mecánicos utilizando una sonda de TECOINSA y 6 ensayos continuos de penetración dinámica tipo DPSH.

La localización de los mismos viene reflejada en la planta de situación de los puntos de reconocimiento DOCUMENTO 2 Plano 1.

El testigo se obtiene mediante una batería de perforación simple y es un registro continuo de toda la longitud perforada.

Se realizaron 12 ensayos SPT en el interior de las perforaciones sobre las cotas más representativas, 2 muestras inalteradas y 1 testigo parafinados. Las muestras adquiridas en estos ensayos se emplearon para la realización de ensayos de identificación, de estado, químicos y de resistencia.

A continuación se expresan las profundidades alcanzadas en los puntos de exploración.

LISTADO DE PUNTOS

SONDEOS Nº	PROFUNDIDAD (m)
S-1	12.45
S-2	12.45
S-3	12.45
P-1	14.00
P-2	13.20
P-3	14.00
P-4	13.20
P-5	13.80
P-6	13.20

En el DOCUMENTO 3 APÉNDICES figuran las columnas de los sondeos y las fotografías de las cajas así como el registro de los sondeos DPSH.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Se han realizado varios ensayos de identificación (granulometría y Límites de Atterberg), estado (humedad y densidad aparente), resistencia (cortes directos y compresiones simples), expansividad (presión de hinchamiento) y contenido químico (contenido en sulfatos).

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

A continuación enumeramos los ensayos que se han realizado en el laboratorio:

ENSAYO	Nº
Granulometría	12
Límites de Atterberg	11
Humedad natural	12
Densidad aparente	9
Corte Directo CU	3
Corte Directo UU	3
Compresiones simples	6
Presión de hinchamiento	3
Contenido en sulfatos	8

En el Documento 3 APÉNDICES figuran las actas de los ensayos realizados.

3.3. Descripción geotécnica del terreno

3.3.1 DESCRIPCION DE LOS MATERIALES Y PROPIEDADES GEOTÉCNICAS

Recubrimiento

Está constituido por un relleno de materiales de la zona y resulta difícil distinguirlo de los mismos. Presenta una potencia de entre 2.00-4.00 m aproximadamente y aparece en todos los sondeos.

Pertenecen al grupo SC de Casagrande y se definen como arenas arcillosas de plasticidad media-baja.

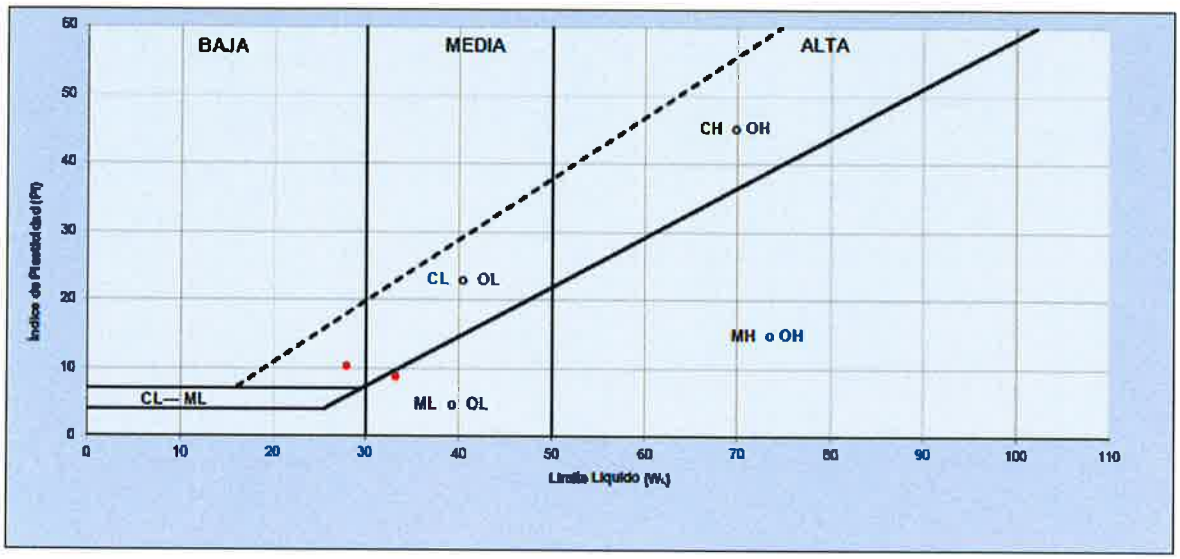
El contenido en finos es desde un 44.44 a un 43.88%.

El valor del índice N_{30} del ensayo SPT es de 10 a 11 mostrando un suelo con una compacidad de floja a media.

La humedad natural presenta un valor de 13.32 a 15.56 %. La densidad aparente presenta un valor de 1.77 g/cm³.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

El límite líquido presenta una valor de 27.91 a 33.23 y un índice de plasticidad de 8.78 a 10.26.



El contenido en sulfatos presenta un valor de 360.63 mg/kg, en cualquier caso se trata de suelos no agresivos al hormigón.

Se trata de suelos geotécnicamente inadecuados como base de cimentación.

Terciario Mioceno

Aparece inmediatamente debajo del nivel anterior y tiene un desarrollo importante en la zona.

Geotécnicamente se diferencia:

a) Suelos arenosos.

Aparecen subyacente al nivel anterior en los sondeos S-2 y S-3, en el primer caso con una potencia de 6.00 m y en el segundo hasta el final de la perforación.

Pertenecen al grupo SC de Casagrande y se definen como arenas arcillosas de plasticidad baja.

El contenido en finos es desde un 26.95 a un 34.71 %.

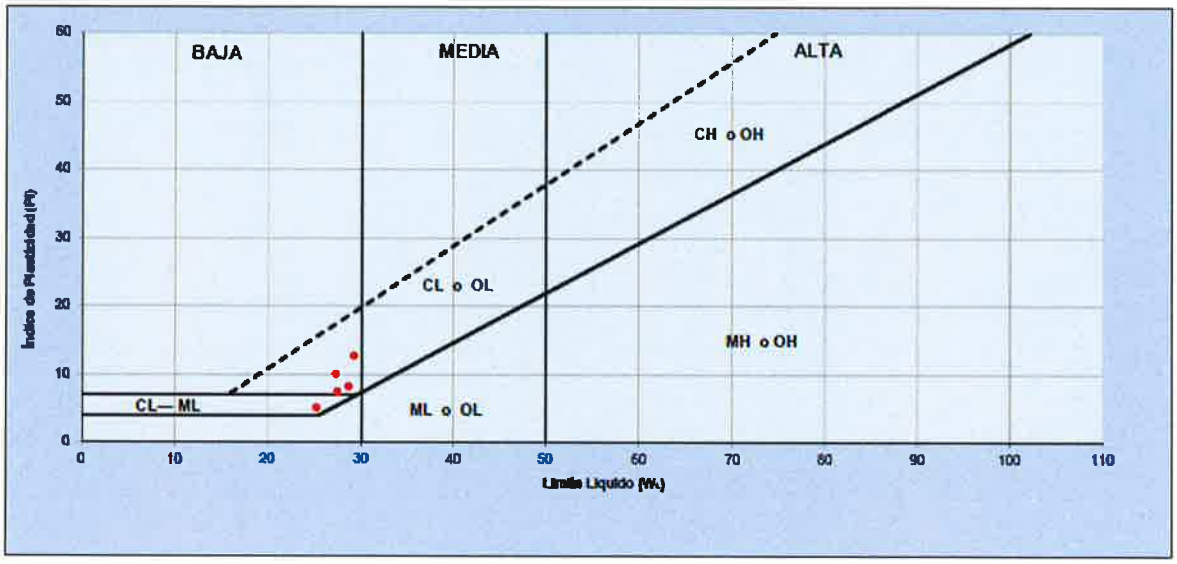
La humedad natural presenta un valor de 8.06 a 13.25 %. La densidad aparente presenta un valor de 1.79 a 1.88 g/cm³.

El valor del índice N_{30} del ensayo SPT es de 21 a 32 mostrando un suelo con una compacidad de media a densa.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

El contenido en sulfatos presenta un valor de 222.93 a 316.25 mg/kg, en cualquier caso se trata de suelos no agresivos al hormigón.

El límite líquido presenta una valor de 25.25 a 29.23 y un índice de plasticidad de 5.14 a 12.73.

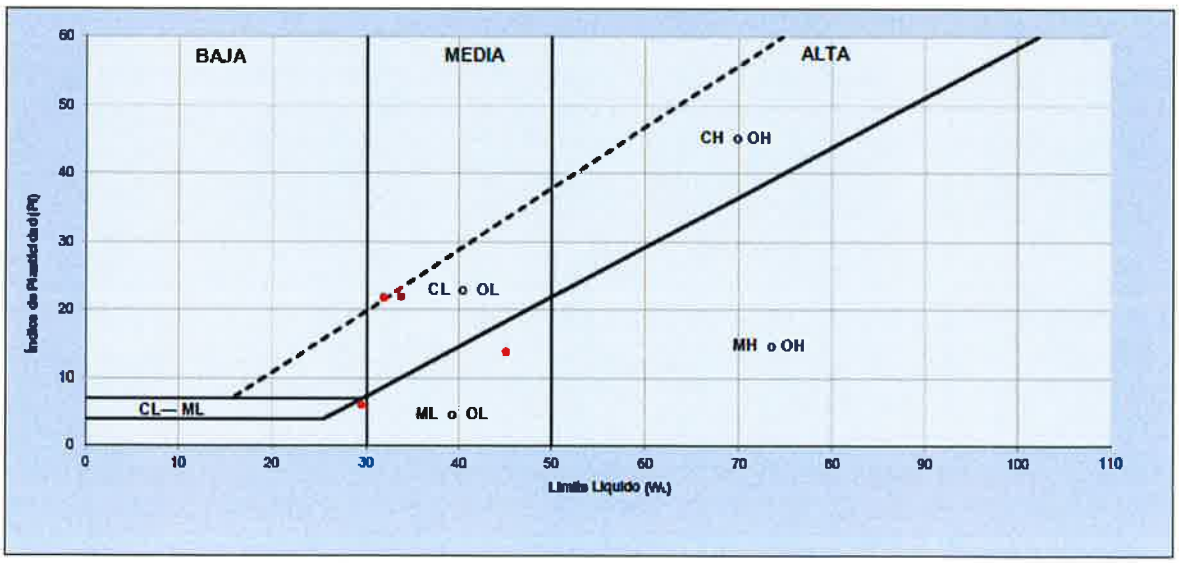


b) Suelos arcillosos

Aparecen debajo del nivel de rellenos hasta el final de la perforación en el sondeo S-1 y debajo del nivel descrito anteriormente y también hasta el final de la perforación en el sondeo S-2.

Pertenecen a los grupos CL-ML de Casagrande y se definen como arcillas limoarenosas de plasticidad media-baja.

El límite líquido presenta un valor de 48.51 a 59.17 y un índice de plasticidad de 21.59 a 32.19.



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

El valor del índice N_{30} del ensayo SPT es de 28 a 37 mostrando un suelo con una consistencia muy firme.

El contenido en finos es desde un 52.81 a un 68.74 %.

La humedad natural presenta un valor de 14.41 a 21.85 %.

La densidad aparente presenta un valor de 1.68 a 1.77 g/cm³.

El contenido en sulfatos presenta un valor de 293.66 a 362.18 mg/kg, en cualquier caso se trata de suelos no agresivos al hormigón.

En los ensayos de resistencia realizados (6 ensayos de corte directo, 3 CU y 3 UU, 3 presiones de hinchamiento y 6 compresiones simples), hemos obtenido los siguientes valores representativos:

- Parámetros al esfuerzo cortante:
- cohesión UU = 0.14-0.24 kg/cm²
- cohesión CU = 0.11-0.18 kg/cm²
- ángulo de rozamiento interno Φ UU =8.99-11.34º
- ángulo de rozamiento interno Φ CU =27.72-29.30º
- Compresión simple 0.37-5.89 kg/cm²
- PH = 0.00 kg/cm²

3.4 Agresividad

Para determinar el potencial de agresividad que puede presentar el suelo o el agua natural que se encuentra en el subsuelo se han realizado diferentes análisis químicos, 8 sulfatos solubles en muestras de suelo. A continuación exponemos los valores obtenidos.

			GRADO DE AGRESIVIDAD CONTENIDO EN SULFATOS		
PROCEDENCIA	**COTA (m)**	**SULFATOS (mg/kg)**	**DEBIL**	**MEDIO**	**FUERTE**
S-1	3.60-4.05	319.05	2000-3000	3000-12000	> 12000
S-1	9.00-9.45	362.18			
S-2	3.00-3.45	360.63			
S-2	6.60-7.05	222.93			
S-2	9.00-9.45	282.03			
S-2	12.00-12.45	293.66			
S-3	6.00-6.45	316.25			
S-3	12.00-12.45	223.65			

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

3.5 Expansividad

Teniendo en cuenta que la expansividad es un fenómeno que se produce por la configuración estructural de algunos tipos de arcillas, en suelos mixtos es muy importante el porcentaje real de arcillas sobre el total del suelo.

Para caracterizar el grado de expansividad de un suelo pueden utilizarse criterios empíricos (correlaciones entre parámetros granulométricos, límites de Atterberg, humedad natural, datos climatológicos, etc), que permiten clasificaciones de expansividad baja, media, alta o muy alta o criterios cuantitativos (presión de hinchamiento, principalmente), que aportan un valor numérico.

Es importante considerar que la expansividad es un fenómeno que se limita a una franja superficial de suelo que se denomina "capa activa" (la humedad del suelo fluctúa más cuanto más cerca está de la superficie) que no tiene el mismo espesor en todas partes, si no que depende de la climatología local y la facilidad del suelo para ganar y perder humedad; en Madrid, la capa activa se define generalmente entre 3 y 4 metros. Los apoyos bajo la capa activa no sufrirán movimiento alguno.

Como valores de comparación se recogen los siguientes parámetros:

Expansividad	Límites de retracción	IP	WL	% Finos	% <0.001 mm	Actividad IP/=2	Potencial Hinch. (%)
Baja	>15	<18	<30	<30	<15	<0.5	0-1.5
Media	12-16	15-28	30-40	30-60	13-23	0.5-0.7	1.5-5.0
Alta	8-12	25-40	40-60	60-95	20-30	0.7-1.0	5-25
Muy alta	<10	>35	>60	>95	>95	>1.0	>25

Expansividad	Índice Lambe kg/cm^2	Presión hinchamiento probable kg/cm^2	% Hinchamiento probable
Baja	<0.8	<0.3	<1
Media	0.8-1.5	0.3-1.2	1-5
Alta	1.5-2.3	1.2-3.0	3-10
Muy alta	>2.3	>3	>10

Para la caracterización del potencial expansivo en el caso que nos ocupa se han realizado los siguientes ensayos:

	ARENAS	RELLENOS	ARCILLAS
% Finos	26.95-34.71	43.88-44.44	52.81-68.74
LL	25.25-29.23	27.91-33.23	29.46-45.05
IP	5.14-12.73	8.78-10.26	6.05-21.98
Humedad	8.06-13.25	13.32-15.56	14.41-21.85
Presión de hinchamiento	-	-	0.00

En función de los resultados presentados en la tabla anterior y según los criterios señalados anteriormente concluimos que el potencial de expansividad del terreno es bajo y no son de esperar problemas al respecto.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

4.- CONSIDERACIONES SOBRE LA CIMENTACIÓN

4.1. RECOMENDACIONES PARA LA CIMENTACIÓN ZAPATAS

Este capítulo expone las condiciones de cimentación de cara a la obra a realizar en CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL en Pº DE LOS OLIVOS, 49 de Madrid.

Así, se establece la carga admisible del terreno (para cimentaciones superficiales) y el potencial desarrollo de asientos.

METODOLOGÍA

Se describe aquí la metodología empleada en la determinación de las condiciones de cimentación:

En primer lugar, se determina cual es la unidad geológico-geotécnica afectada para proceder al cálculo de la carga admisible del terreno, partiendo de los datos disponibles respecto a su condición geotécnica. En nuestro caso suelos granulares.

Dependiendo de la naturaleza de los materiales encontrados a la cota de cimentación, se procederá al cálculo de su tensión admisible según las siguientes expresiones:

- Suelos granulares

$$q_{adm} = 8\ N_{SPT}\ (1+ D/3B)\ (St/25)\ (B+0.3/B)^2$$

Siendo,

N_{SPT}, el valor del ensayo SPT

D, profundidad de apoyo de la cimentación

B, ancho de la zapata

Así, recurriendo a las expresiones propuestas en la metodología, pueden obtenerse los siguientes valores de carga admisible

Para poder determinar la carga admisible del terreno, se procede a establecer la misma para cada una de las investigaciones llevadas a cabo en la parcela. Con este objetivo, se realiza el siguiente cuadro con los valores característicos determinados a través de sondeos y ensayos de laboratorio.

TABLA 1. N medidos

PUNTO DE RECONOCIMIENTO	PROFUNDIDAD DE APOYO DE LA CIMENTACIÓN (m)	DENSIDAD DEL TERRENO (gr/cm³)	N medido
S-1	3,60	1,77	23
S-1	6,00	1,77	28
S-1	9,00	1,77	38
S-1	12,00	1,77	37
S-2	3,00	1,77	11

TABLA 1. N medidos

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

PUNTO DE RECONOCIMIENTO	PROFUNDIDAD DE APOYO DE LA CIMENTACIÓN (m)	DENSIDAD DEL TERRENO (gr/cm³)	N medido
S-2	6,60	1,77	24
S-2	9,00	1,77	31
S-2	12,00	1,77	36
S-3	3,00	1,77	10
S-3	6,00	1,77	21
S-3	9,00	1,77	29
S-3	12,00	1,77	32
P-1	1,00	1,77	8
P-1	2,00	1,77	8
P-1	3,00	1,77	12
P-1	4,00	1,77	13
P-1	5,00	1,77	16
P-1	6,00	1,77	18
P-1	7,00	1,77	22
P-1	8,00	1,77	22
P-1	9,00	1,77	19
P-1	10,00	1,77	21
P-1	11,00	1,77	27
P-1	12,00	1,77	39
P-1	13,00	1,77	50
P-1	14,00	1,77	50
P-2	1,00	1,77	8
P-2	2,00	1,77	8
P-2	3,00	1,77	12
P-2	4,00	1,77	15
P-2	5,00	1,77	17
P-2	6,00	1,77	20
P-2	7,00	1,77	25
P-2	8,00	1,77	20
P-2	9,00	1,77	19
P-2	10,00	1,77	25
P-2	11,00	1,77	31
P-2	12,00	1,77	50
P-2	13,00	1,77	50
P-3	1,00	1,77	7
P-3	2,00	1,77	8
P-3	3,00	1,77	12
P-3	4,00	1,77	15
P-3	5,00	1,77	17
P-3	6,00	1,77	19
P-3	7,00	1,77	23
P-3	8,00	1,77	22
P-3	9,00	1,77	20
P-3	10,00	1,77	24
P-3	11,00	1,77	32

TABLA 1. N medidos

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

PUNTO DE RECONOCIMIENTO	PROFUNDIDAD DE APOYO DE LA CIMENTACIÓN (m)	DENSIDAD DEL TERRENO (gr/cm³)	N medido
P-3	12,00	1,77	42
P-3	13,00	1,77	50
P-3	14,00	1,77	50
P-4	1,00	1,77	8
P-4	2,00	1,77	9
P-4	3,00	1,77	11
P-4	4,00	1,77	11
P-4	5,00	1,77	16
P-4	6,00	1,77	19
P-4	7,00	1,77	21
P-4	8,00	1,77	23
P-4	9,00	1,77	20
P-4	10,00	1,77	22
P-4	11,00	1,77	33
P-4	12,00	1,77	50
P-4	13,00	1,77	50
P-5	1,00	1,77	8
P-5	2,00	1,77	8
P-5	3,00	1,77	9
P-5	4,00	1,77	11
P-3	12,00	1,77	42
P-3	13,00	1,77	50
P-3	14,00	1,77	50
P-4	1,00	1,77	8
P-4	2,00	1,77	9
P-4	3,00	1,77	11
P-4	4,00	1,77	11
P-4	5,00	1,77	16
P-4	6,00	1,77	19
P-4	7,00	1,77	21
P-4	8,00	1,77	23
P-4	9,00	1,77	20
P-4	10,00	1,77	22
P-4	11,00	1,77	33
P-4	12,00	1,77	50
P-4	13,00	1,77	50
P-5	1,00	1,77	8
P-5	2,00	1,77	8
P-5	3,00	1,77	9
P-5	4,00	1,77	11
P-5	5,00	1,77	13
P-5	6,00	1,77	15
P-5	7,00	1,77	18
P-5	8,00	1,77	18
P-5	9,00	1,77	20
P-5	10,00	1,77	21

TABLA 1. N medidos

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

PUNTO DE RECONOCIMIENTO	PROFUNDIDAD DE APOYO DE LA CIMENTACIÓN (m)	DENSIDAD DEL TERRENO (gr/cm³)	N medido
P-5	11,00	1,77	27
P-5	12,00	1,77	42
P-5	13,00	1,77	50
P-5	13,80	1,77	50
P-6	1,00	1,77	7
P-6	2,00	1,77	7
P-6	3,00	1,77	9
P-6	4,00	1,77	11
P-6	5,00	1,77	15
P-6	6,00	1,77	17
P-6	7,00	1,77	16
P-6	8,00	1,77	17
P-6	9,00	1,77	18
P-6	10,00	1,77	24
P-6	11,00	1,77	37
P-6	12,00	1,77	50
P-6	13,20	1,77	50

Así, recurriendo a las expresiones propuestas en la metodología, pueden obtenerse los siguientes valores de carga admisible:

TABLA 2. Carga Admisible

PUNTO DE RECONOCIMIENTO	PROFUNDIDAD DE APOYO DE LA CIMENTACIÓN (m)	CARGA ADMISIBLE (kg/cm²)
S-1	3,60	2,84
S-1	6,00	3,55
S-1	9,00	4,69
S-1	12,00	4,78
S-2	3,00	1,42
S-2	6,60	3,10
S-2	9,00	4,01
S-2	12,00	4,65
S-3	3,00	1,29
S-3	6,00	2,72
S-3	9,00	3,75
S-3	12,00	4,14
P-1	1,00	1,03
P-1	2,00	1,03
P-1	3,00	1,55
P-1	4,00	1,68
P-1	5,00	2,07
P-1	6,00	2,33
P-1	7,00	2,84

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

TABLA 2. Carga Admisible

PUNTO DE RECONOCIMIENTO	PROFUNDIDAD DE APOYO DE LA CIMENTACIÓN (m)	CARGA ADMISIBLE (kg/cm²)
P-1	8,00	2,84
P-1	9,00	2,46
P-1	10,00	2,72
P-1	11,00	3,49
P-1	12,00	5,04
P-1	13,00	6,46
P-1	14,00	6,46
P-2	1,00	1,03
P-2	2,00	1,03
P-2	3,00	1,55
P-2	4,00	1,94
P-2	5,00	2,20
P-2	6,00	2,59
P-2	7,00	3,23
P-2	8,00	2,59
P-2	9,00	2,46
P-2	10,00	3,23
P-2	11,00	4,01
P-2	12,00	6,46
P-2	13,00	6,46
P-3	1,00	0,91
P-3	2,00	1,03
P-3	3,00	1,55
P-3	4,00	1,94
P-3	5,00	2,20
P-3	6,00	2,46
P-3	7,00	2,97
P-3	8,00	2,84
P-3	9,00	2,59
P-3	10,00	3,10
P-3	11,00	4,14
P-3	12,00	5,43
P-3	13,00	6,46
P-3	14,00	6,46
P-4	1,00	1,03
P-4	2,00	1,16
P-4	3,00	1,42
P-4	4,00	1,42
P-4	5,00	2,07
P-4	6,00	2,46
P-4	7,00	2,72
P-4	8,00	2,97

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

TABLA 2. Carga Admisible

PUNTO DE RECONOCIMIENTO	PROFUNDIDAD DE APOYO DE LA CIMENTACIÓN (m)	CARGA ADMISIBLE (kg/cm²)
P-4	9,00	2,59
P-4	10,00	2,84
P-4	11,00	4,27
P-4	12,00	6,46
P-4	13,00	6,46
P-5	1,00	1,03
P-5	2,00	1,03
P-5	3,00	1,16
P-5	4,00	1,42
P-5	5,00	1,68
P-5	6,00	1,94
P-5	7,00	2,33
P-5	8,00	2,33
P-5	9,00	2,59
P-5	10,00	2,72
P-5	11,00	3,49
P-5	12,00	5,43
P-5	13,00	6,46
P-5	13,80	6,46
P-6	1,00	0,91
P-6	2,00	0,91
P-6	3,00	1,16
P-6	4,00	1,42
P-6	5,00	1,94
P-6	6,00	2,20
P-6	7,00	2,07
P-6	8,00	2,20
P-6	9,00	2,33
P-6	10,00	3,10
P-6	11,00	4,78
P-6	12,00	6,46
P-6	13,20	6,46

A continuación realizamos una comprobación por asientos para las tensiones obtenidas.

Asientos

Se puede evaluar el orden de magnitud del asiento máximo absoluto previsible para la cimentación siguiendo el criterio de Whitman y Richard. Según este, el asiento vendrá determinado por la siguiente expresión:

$$S=\frac{\left[\sigma ad \times \left(1-\upsilon^2\right) \times \sqrt{B \times L}\right]}{\left(\beta \times E\right)}$$

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

Siendo,

S, el asiento en cm

σ_{ad}, la tensión admisible (Kg/cm^2)

υ, el coeficiente de Poissson

B, el ancho de la zapata (cm)

L, el ancho de la zapata (cm)

β, el factor de tabulación función de L/B

E, el módulo de deformación (Kg/cm^2)

Así, se obtiene los siguientes asientos máximos absolutos, considerando distintos anchos de zapata:

TABLA 3. Asientos

PUNTO DE RECONOCIMIENTO	PROFUNDIDAD DE APOYO DE LA CIMENTACIÓN (m)	DENSIDAD DEL TERRENO (gr/cm³)	CARGA ADMISIBLE (kg/cm²)	ASIENTO Si (mm)
S-1	3,60	1,77	2,84	17,88
S-1	6,00	1,77	3,55	16,86
S-1	9,00	1,77	4,69	14,40
S-1	12,00	1,77	4,78	15,23
S-2	3,00	1,77	1,42	26,15
S-2	6,60	1,77	3,10	18,35
S-2	9,00	1,77	4,01	16,42
S-2	12,00	1,77	4,65	15,41
S-3	3,00	1,77	1,29	27,37
S-3	6,00	1,77	2,72	19,45
S-3	9,00	1,77	3,75	16,90
S-3	12,00	1,77	4,14	16,20
P-1	1,00	1,77	1,03	30,56
P-1	2,00	1,77	1,03	30,56
P-1	3,00	1,77	1,55	25,09
P-1	4,00	1,77	1,68	24,17
P-1	5,00	1,77	2,07	21,97
P-1	6,00	1,77	2,33	20,83
P-1	7,00	1,77	2,84	19,06
P-1	8,00	1,77	2,84	19,06
P-1	9,00	1,77	2,46	20,34
P-1	10,00	1,77	2,72	19,45
P-1	11,00	1,77	3,49	17,43
P-1	12,00	1,77	5,04	14,89
P-1	13,00	1,77	6,46	13,42
P-1	14,00	1,77	6,46	13,42
P-2	1,00	1,77	1,03	30,56
P-2	2,00	1,77	1,03	30,56
P-2	3,00	1,77	1,55	25,09
P-2	4,00	1,77	1,94	22,63

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

TABLA 3. Asientos

PUNTO DE RECONOCIMIENTO	PROFUNDIDAD DE APOYO DE LA CIMENTACIÓN (m)	DENSIDAD DEL TERRENO (gr/cm³)	CARGA ADMISIBLE (kg/cm²)	ASIENTO Si (mm)
P-2	5,00	1,77	2,20	21,38
P-2	6,00	1,77	2,59	19,88
P-2	7,00	1,77	3,23	18,02
P-2	8,00	1,77	2,59	19,88
P-2	9,00	1,77	2,46	20,34
P-2	10,00	1,77	3,23	18,02
P-2	11,00	1,77	4,01	16,42
P-2	12,00	1,77	6,46	13,42
P-2	13,00	1,77	6,46	13,42
P-3	1,00	1,77	0,91	32,70
P-3	2,00	1,77	1,03	30,56
P-3	3,00	1,77	1,55	25,09
P-3	4,00	1,77	1,94	22,63
P-3	5,00	1,77	2,20	21,38
P-3	6,00	1,77	2,46	20,34
P-3	7,00	1,77	2,97	18,69
P-3	8,00	1,77	2,84	19,06
P-3	9,00	1,77	2,59	19,88
P-3	10,00	1,77	3,10	18,35
P-3	11,00	1,77	4,14	16,20
P-3	12,00	1,77	5,43	14,44
P-3	13,00	1,77	6,46	13,42
P-3	14,00	1,77	6,46	13,42
P-4	1,00	1,77	1,03	30,56
P-4	2,00	1,77	1,16	28,82
P-4	3,00	1,77	1,42	26,15
P-4	4,00	1,77	1,42	26,15
P-4	5,00	1,77	2,07	21,97
P-4	6,00	1,77	2,46	20,34
P-4	7,00	1,77	2,72	19,45
P-4	8,00	1,77	2,97	18,69
P-4	9,00	1,77	2,59	19,88
P-4	10,00	1,77	2,84	19,06
P-4	11,00	1,77	4,27	15,99
P-4	12,00	1,77	6,46	13,42
P-4	13,00	1,77	6,46	13,42
P-5	1,00	1,77	1,03	30,56
P-5	2,00	1,77	1,03	30,56
P-5	3,00	1,77	1,16	28,82
P-5	4,00	1,77	1,42	26,15
P-5	5,00	1,77	1,68	24,17
P-5	6,00	1,77	1,94	22,63
P-5	7,00	1,77	2,33	20,83

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

TABLA 3. Asientos

PUNTO DE RECONOCIMIENTO	PROFUNDIDAD DE APOYO DE LA CIMENTACIÓN (m)	DENSIDAD DEL TERRENO (gr/cm³)	CARGA ADMISIBLE (kg/cm²)	ASIENTO Si (mm)
P-5	8,00	1,77	2,33	20,83
P-5	9,00	1,77	2,59	19,88
P-5	10,00	1,77	2,72	19,45
P-5	11,00	1,77	3,49	17,43
P-5	12,00	1,77	5,43	14,44
P-5	13,00	1,77	6,46	13,42
P-5	13,80	1,77	6,46	13,42
P-6	1,00	1,77	0,91	32,70
P-6	2,00	1,77	0,91	32,70
P-6	3,00	1,77	1,16	28,82
P-6	4,00	1,77	1,42	26,15
P-6	5,00	1,77	1,94	22,63
P-6	6,00	1,77	2,20	21,38
P-6	7,00	1,77	2,07	21,97
P-6	8,00	1,77	2,20	21,38
P-6	9,00	1,77	2,33	20,83
P-6	10,00	1,77	3,10	18,35
P-6	11,00	1,77	4,78	15,23
P-6	12,00	1,77	6,46	13,42
P-6	13,20	1,77	6,46	13,42

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

5.- EXCAVACIONES

Las excavaciones correspondientes a los movimientos de tierras, se podrán realizar con medios mecánicos convencionales.
Para las contenciones se adjuntan los parámetros a considerar, con sus respectivos coeficientes de empuje, calculados según las especificaciones del CTE.

Se distinguen las tres unidades afectadas por la excavación.

1.- Mioceno CL-ML:

PARÁMETROS AL ESFUERZO CORTANTE	
Cohesión c (kg/cm²)	0.15
Ángulo de rozamiento interno φ (º)	28º
Densidad δ (gr/cm³)	1.72
COEFICIENTES DE EMPUJE	
Coeficiente de empuje en reposo Ko	0.53
Coeficiente de empuje activo Ka	0.36
Coeficiente de empuje activo Kp	2.77

2.- Mioceno SC:

PARÁMETROS AL ESFUERZO CORTANTE	
Cohesión c (kg/cm²)	0.10*
Ángulo de rozamiento interno φ (º)	30º*
Densidad δ (gr/cm³)	1.80
COEFICIENTES DE EMPUJE	
Coeficiente de empuje en reposo Ko	0.50
Coeficiente de empuje activo Ka	0.33
Coeficiente de empuje activo Kp	3.00

*Valores tabulados

3.- Rellenos SC:

PARÁMETROS AL ESFUERZO CORTANTE	
Cohesión c (kg/cm²)	0.00*
Ángulo de rozamiento interno φ (º)	28º*
Densidad δ (gr/cm³)	1.77
COEFICIENTES DE EMPUJE	
Coeficiente de empuje en reposo Ko	0.53
Coeficiente de empuje activo Ka	0.36
Coeficiente de empuje activo Kp	2.77

*Valores tabulados

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

Para las excavaciones temporales que se desarrollen sobre el nivel de rellenos, se aconsejan que no superen taludes 1H:1V (45º.) Para los taludes definitivos o a largo plazo en la misma situación se estima oportuno que no deben ser superior a 2,5H:1V (21º)

Para todos aquellos taludes a corto plazo que se excaven sobre los niveles de substrato mioceno (alterado y sano) la pendiente no debe superar el talud 1H:2V (63º), mientras que para los taludes a largo plazo, el talud debería inclinarse por debajo de 2H:3V (56º)

Todo este desarrollo comprende a los taludes con alturas moderadas, en excavaciones inferiores a 4-5 m; y en condiciones secas, sin presencia del nivel freático tal como se ha observado en las distintas medidas.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

6. CONCLUSIONES

El estudio está orientado a la definición de los principales parámetros geotécnicos que pudieran condicionar la construcción del CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL en el Pº DE LOS OLIVOS, 49 en Madrid con una planta bajo rasante y 2 plantas sobre rasante.

A tal fin se ha elaborado una campaña consistente en 3 sondeos a rotación y 6 ensayos continuos de penetración dinámica.

A la vista de los resultados obtenidos en el terreno aparece inicialmente unos rellenos antrópicos hasta los 4.00-4.50 de profundidad. Recomendamos ir a una solución de cimentación semiprofunda con pozos que apoyen a 5.00 m de profundidad, rellenos de hormigón de limpieza hasta al base de zapata dimensionando las mismas para una tensión admisible del terreno de 2.0 kg/cm². E la zona del P-5 remendamos realizar una comprobación de la tensión admisible una vez ejecutadas las excavaciones en caso de situarse dicho punto en zona de edificación.

En los puntos explorados y en la época del año en la que se realizaron las perforaciones no se detectó ningún nivel de agua freática.

El terreno existente es excavable con medios convencionales (retroexcavadora).

Para el cálculo de muros y contenciones los parámetros a considerar, con sus respectivos coeficientes de empuje, calculados siguiendo las especificaciones del CTE, aparecen detallados en el apartado 5 de esta memoria.

Los suelos ensayados no son agresivos al hormigón, no será necesario tomar medidas especiales, basta con la utilización de cualquier cemento de los normalizados.

Se podrán tomar los siguientes coeficientes de permeabilidad según recomendaciones del Código Técnico de la Edificación y ensayos Lefranc realizados en los sondeos:

<u>Niveles de relleno</u>

Kz = 1.9426E-06-3.00997E-06 m/s

<u>Niveles arenosos</u>

Kz = 10E-6 m/s

<u>Niveles arcillosos</u>

Kz = 10E-7 m/s

NOTA.- Todas las profundidades citadas en el presente informe está referidas a las bocas de los sondeos, en el momento de ejecutar los mismos.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

Este expediente consta de treinta y una hojas.

Los resultados a los que hace referencia este informe sólo afectan a los objetos sometidos al ensayo. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.

Laboratorio inscrito en el CTE con nº de registro MAD-L-061.

CEYGE (CONTROL DE ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.L.)
C/ AZAHAR, 1
28970 HUMANES DE MADRID – MADRID

Humanes de Madrid, 14 de enero de 2019

V º B º DIRECTORA LABORATORIO

FDO: Mª LUISA SÁNCHEZ RUBIO

V º B º JEFE DE AREA

FDO: JOSE MANUEL TURÓN MAYOR

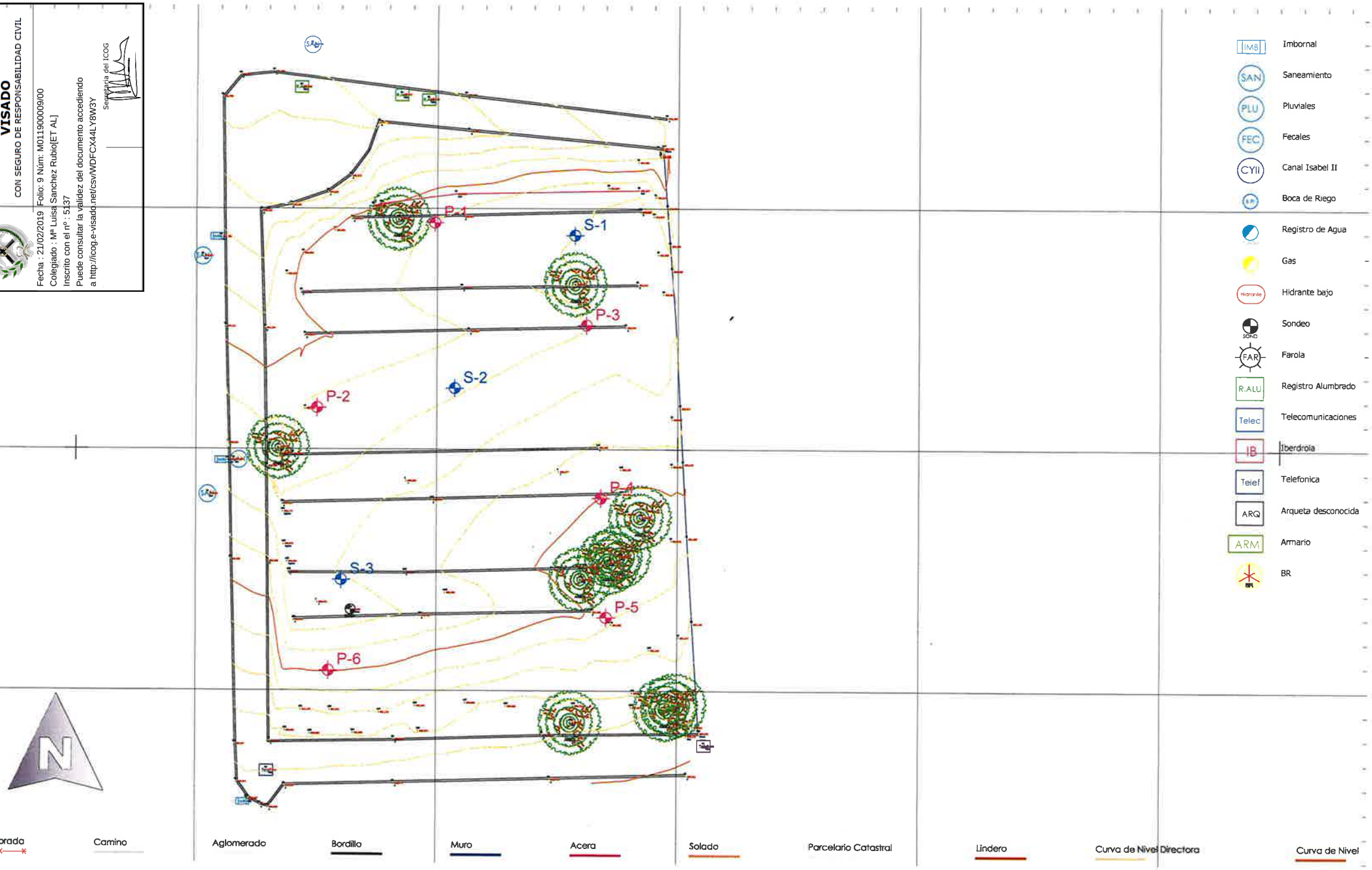
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

DOCUMENTO Nº 2.: PLANOS

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

1. CAMPAÑA GEOTÉCNICA Y TOPOGRÁFICO

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaría del ICOG



www.encinagt.com | encinagt@encinagt.com | T/f 609 25 21 27
ENCINA
gabinete topográfico

SITUACION
S OLIVOS 49 Suelo 28011 MADRID
SUPERFICIE
Catastral 1.673m2

REF.CATASTRAL
7632703VK3773B0001US

SISTEMA DE COORDENADAS
UTM30 ETRS89
ESCALA
1/500

Nº de Planos
1 de 1
Plano nº:
01

TITULO DEL PLANO
Levantamiento Topografico
FECHA
26 de Diciembre 2018

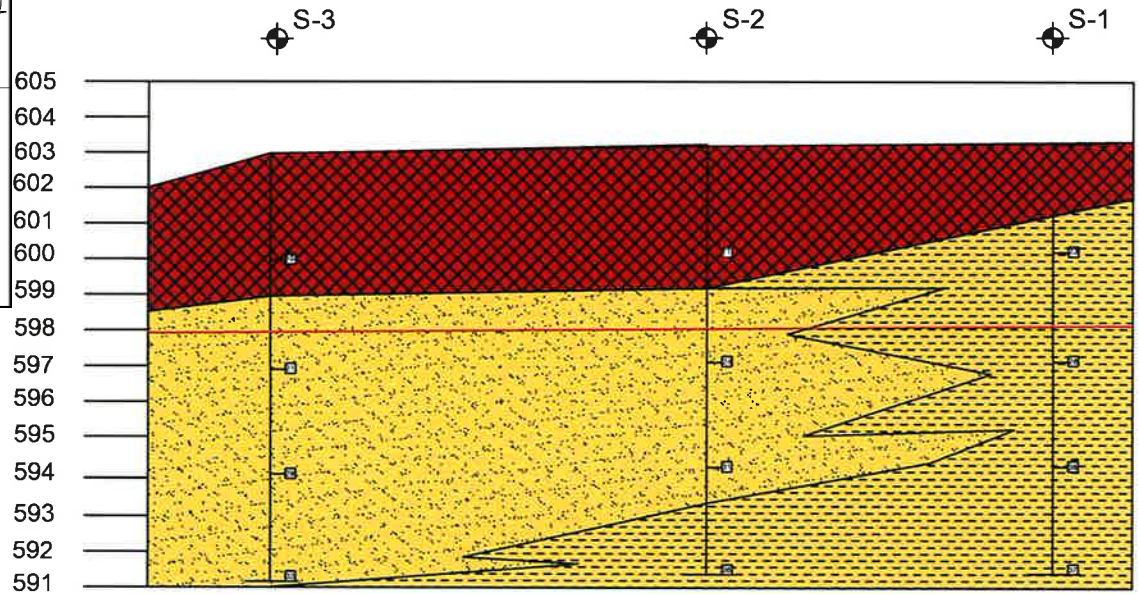
CLIENTE / PROPIEDAD
GEYCE
PROYECTO
C.S. Puerta del Angel

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

2. PERFILES GEOLÓGICO GEOTÉCNICOS

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaría ICOG

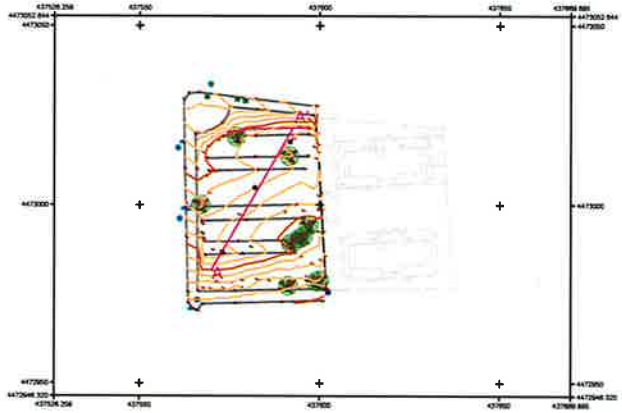
PERFIL A-A'



LEYENDA		
		Rellenos antrópicos
	MIOCENO	CL: Arcillas arenosas de color marrón
	MIOCENO	SC: Arenas de algo arcillosas a arcillosas de color marrón.

SIMBOLOGÍA

- SONDEO
- CONTACTO LITOLÓGICO
- NIVEL FREÁTICO
- APOYO CIMENTACIÓN
- SPT



CEYGE Control de Estructuras y Geotecnia	ESCALAS	EV 1:200 EH 1:370 EN A-4	ACTUACIÓN	CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	Hoja nº
	FECHA	DICIEMBRE 2018	PROYECTO	Perfil Geológico-Geotécnico	
	LOCALIDAD	ALCORCON (Madrid)	PLANO	PERFIL A-A'	

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

DOCUMENTO Nº 3.: APÉNDICES

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

A.1. COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS DE LOS SONDEOS Y FOTOGRAFÍAS DE LAS CAJAS DE SONDEOS

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EMPLAZAMIENTO S-1

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha: 21/02/2019, Folio: 9 Nº: 2011900009/00
Colegiado: Mª Luisa Suárez Rodríguez [ET AL]
Inscrito con el nº: 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/cgi/VFCX44LYgW3yVFCX44LYgW3y

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE:	5370/18
PETICIONARIO:	GERENCIA ASISTENCIAL AT. PRIMARIA
OBRA:	CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL Pº OLIVOS, 49 MADRID

COORDENADAS: X: Y: Z:

MAQUINARIA: TP 50
SONDISTA: S. GONZÁLEZ

SONDEO S-1
Hoja 1 de 2

PROFUNDIDAD (m)	MANIOBRAS	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRA TIPO	MUESTRA N	Humedad (%)	Densidad aparente (gr/cm³)	Densidad seca (gr/cm³)	GRANULOMETRÍA #5	#2	#0.4	#0.08	LIMITES DE ATTERBERG LL	LP	IP	COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm²)	TRIAXIAL Ø (kg/cm²)	TRIAXIAL C (kg/cm²)	CORTE DIRECTO Ø (kg/cm²)	CORTE DIRECTO C (kg/cm²)	COLAPSO (%)	H.LIBRE (%)	P.HINCH. (kg/cm²)	LAMBE	EDOMETRO (%)	SULFATOS (mg/kg)	CARBONATOS (%)	MATERIA ORGANICA (%)	CONT. YESOS (%)	OBSERVACIONES
0			0.00-2.00 m. Rellenos antrópicos.																											
2			2.00-12.45 TERCIARIO MIOCENO																											
			2.00-12.45 m. CL Arcillas arenosas de color marrón y plasticidad media	3.00 M.I.	12-9-12-17	16.31	2.05	1.76								0.37			28.35	0.11			0.00							
			CONSISTENCIA: MUY FIRME	3.60 S.P.T 4.05	9-10-13	16.20	1.98	1.72	100.0	100.0	96.00	64.65	31.83	10.03	21.81											319.1				
4	BW 86			4.20 T.P. 4.40		16.12	2.00	1.72								4.30			11.34	0.14			0.00							
				5.70 T.P.		14.58	2.05	1.71								4.86							0.00							
6			CONSISTENCIA: MUY FIRME	6.00 S.P.T 6.45	11-13-15	15.37	2.03	1.77	100.0	98.23	84.24	52.81	33.82	11.84	21.98															
				7.70 T.R. 7.90		17.81	2.05	1.74								3.62			27.72	0.16										
9			CONSISTENCIA: MUY FIRME	9.00 S.P.T 9.45	13-16-22	21.85	2.02	1.68	99.06	92.39	80.27	60.36	45.05	31.12	13.93											362.2				

MUESTRAS		GOLPEO (N)	PERFORACIÓN
S	Ensayo SPT	en SPT: Golpes/30 cm	BW: Bateria Widia
MI	Muestra inalterada a hinca	en MI: Golpes/15 cm	BD: Bateria Diamante
TP	Testigo parafinado	R= Rechazo	S.: Sencilla
TR	Testigo de roca		D.: Doble
PT	Puntaza ciega		

OBSERVACIONES:

ESCALA (EN A-3): 1:50

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha: 21/02/2019 Polizza Nº: 0119000090/00
Colegiado: Mª Luisa Sanchez Robledo
Inscrito con el Nº: 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/cgi/WDFCX44L78W3Y
Sociedad del ICOG

CEYGE

Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE:	5370/18	COORDENADAS X:	MAQUINARIA: TP 50
PETICIONARIO:	GERENCIA ASISTENCIAL AT. PRIMARIA	Y:	SONDISTA: S. GONZÁLEZ
OBRA:	CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL Pº OLIVOS, 49 MADRID	Z:	

SONDEO S-1
Hoja 2 de 2

PERFORACIÓN Ø	RECUPERACIÓN %	PROFUNDIDAD (m) MAN/OBRAS	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRA TIPO	MUESTRA N	ENSAYOS DE ESTADO: Humedad (%)	Densidad aparente (gr/cm³)	Densidad seca (gr/cm³)	ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN – GRANULOMETRÍA: # 5	# 2	# 0.4	# 0.08	LÍMITES DE ATTERBERG: LL	LP	IP	ENSAYOS DE RESISTENCIA: COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm²)	TRIAXIAL Ø (kg/cm²)	TRIAXIAL C (kg/cm²)	CORTE DIRECTO Ø (kg/cm²)	CORTE DIRECTO C (kg/cm²)	ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD: COLAPSO (%)	H LIBRE (%)	P.HINCH. (kg/cm²)	LAMBE	EDOMETRO (%)	ENSAYOS QUÍMICOS: SULFATOS (mg/kg)	CARBONATOS (%)	MATERIA ORGÁNICA (%)	CONT. YESOS (%)	OBSERVACIONES
		10			10.00 T.R.		21.32	2.05	1.69								5.89			8.99	0.24										
					10.30																										
		11																													
					11.60																										
					T.R.															29.30	0.18										
		12		CONSISTENCIA: MUY FIRME	12.00 S.P.T	13-15-22	14.41			100.0	98.07	84.02	61.42																		
					12.45																										
		13																													
		14																													
		15																													
		16																													
		17																													
		18																													
		19																													
		20																													

MUESTRAS		GOLPEO (N)
S	Ensayo SPT	en SPT: Golpes/30 cm
MI	Muestra inalterada a hinca	en MI: Golpes/15 cm
TP	Testigo parafinado	R= Rechazo
TR	Testigo de roca	
PT	Puntaza ciega	

OBSERVACIONES:

ESCALA (EN A-3): 1:50

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EMPLAZAMIENTO S-2

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha: 21/02/2019 Visado Núm: 2011900009/00
Colegiado: Mª Luisa Sanchez Robles [ET AL]
Inscrito con el nº: 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/cgi/VEFCX44LY8W3Y
Secretaría del COG

CEYGE

Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE:	5370/18	COORDENADAS X:	MAQUINARIA: TP 50
PETICIONARIO:	GERENCIA ASISTENCIAL AT. PRIMARIA	Y:	SONDISTA: S. GONZÁLEZ
OBRA:	CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL Pº OLIVOS, 49 MADRID	Z:	

SONDEO S-2
Hoja 1 de 2

PERFORACIÓN TIPO	Ø	RECUPERACIÓN RQD 20 40 60 80	NIVEL FREÁTICO	PROFUNDIDAD (m)	MANIOBRAS	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRA TIPO	MUESTRA N	ENSAYOS DE ESTADO Humedad (%)	Densidad aparente (g/cm³)	Densidad seca (g/cm³)	ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN GRANULOMETRÍA #5	#2	#0.4	#0.08	LÍMITES DE ATTERBERG LL	LP	IP	ENSAYOS DE RESISTENCIA COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm²)	TRIAXIAL Ø (kg/cm²)	TRIAXIAL C (kg/cm²)	CORTE DIRECTO Ø (kg/cm²)	CORTE DIRECTO C (kg/cm²)	ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD COLAPSO (%)	H. LIBRE (%)	P. HINCH. (kg/cm²)	LAMBE	EDOMETRO (°)	ENSAYOS QUÍMICOS SULFATOS (mg/kg)	CARBONATOS (%)	MATERIA ORGÁNICA (%)	CONT. YESOS (%)	OBSERVACIONES
				0			0.00-4.00 m. Rellenos antrópicos.SC Arenas arcillosas de plasticidad baja																													
				1																															
				2																															
								3.00																											
							COMPACIDAD: MEDIA	S.P.T	4-5-6	13.32	2.00	1.77	98.83	91.50	67.50	44.44	27.91	17.65	10.26											360.6				
				3				3.45																											
				4			4.00-12.45 TERCIARIO MIOCENO 4.00-10.00 m SC Arenas arcillosas de color marrón y plasticidad media-baja																												
BW	86			5																															
								6.00																											
								M.I.	7-9-11-13																										
								6.60																											
				7			COMPACIDAD:MEDIA	S.P.T	8-12-12	10.51	1.99	1.79	99.43	92.43	61.85	31.15	25.25	20.11	5.14											222.9				
								7.05																											
				8																															
								9.00																											
				9			COMPACIDAD: DENSA	S.P.T	11-14-17	13.25	2.08	1.84	92.50	78.45	46.61	26.95	28.65	20.46	8.19											282.0				
								9.45																											
				10																															

MUESTRAS		GOLPEO (N)	PERFORACIÓN
S	Ensayo SPT	en SPT: Golpes/30 cm	BW: Bateria Widia
MI	Muestra inalterada a hinca	en MI: Golpes/15 cm	BD: Bateria Diamante
TP	Testigo parafinado	R= Rechazo	S.: Sencilla
TR	Testigo de roca		D.: Doble
PT	Puntaza ciega		

OBSERVACIONES:

ESCALA (EN A-3): 1:50

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON ESTE SELLO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha: 21/02/2019 Colegiado: Mª Luisa Sanchez Rubio [ET AL] Inscrito con el nº: 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/VFCX44/78W3Y
Sello digital del ICOG

CEYGE

Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE:	5370/18	COORDENADAS X:	MAQUINARIA: TP 50
PETICIONARIO:	GERENCIA ASISTENCIAL AT. PRIMARIA	Y:	SONDISTA: S. GONZÁLEZ
OBRA:	CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL Pº OLIVOS, 49 MADRID	Z:	

SONDEO S-2
Hoja 2 de 2

Profundidad (m)	Corte geológico	Descripción del terreno	Muestra tipo	Muestra N	Humedad (%)	Densidad aparente (g/cm³)	Densidad seca (g/cm³)	Granulometría #5	#2	#0.4	#0.08	Límites de Atterberg LL	LP	IP	Compresión simple (kg/cm²)	Triaxial Ø (kg/cm²)	Triaxial C (kg/cm²)	Corte directo Ø (kg/cm²)	Corte directo C (kg/cm²)	Colapso (%)	H. libre (%)	P. hinch. (kg/cm²)	Lambe	Edómetro (%)	Sulfatos (mg/kg)	Carbonatos (%)	Materia orgánica (%)	Cont. yesos (%)	Observaciones
10		10.00-12.45 m CL Arcillas arenosas de color marrón y plasticidad media-baja	10.00 T.R.		14.25	2.02	1.77								1.37			10.87	0.20										
11			10.30																										
12		CONSISTENCIA: MUY FIRME	12.00 S.P.T	13-16-20	16.20	2.05	1.77	100.0	99.53	97.66	68.74	29.46	23.42	6.05											293.7				
13			12.45																										
14																													
15																													
16																													
17																													
18																													
19																													
20																													

MUESTRAS		GOLPEO (N)
S	Ensayo SPT	en SPT: Golpes/30 cm
MI	Muestra inalterada a hinca	en MI: Golpes/15 cm
TP	Testigo parafinado	R= Rechazo
TR	Testigo de roca	
PT	Puntaza ciega	

OBSERVACIONES:

ESCALA (EN A-3): 1:50

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EMPLAZAMIENTO S-3

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha: 21/02/2019, Folios Núm: 9011900009/00
Colegiado: Mª Luisa Sanchez Rubio [ET AL]
Inscrito con el nº: 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/cgi/VDFCX44LY8WA8Y
Sección de COG

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE:	5370/18	COORDENADAS X:	MAQUINARIA: TP 50
PETICIONARIO:	GERENCIA ASISTENCIAL AT. PRIMARIA	Y:	SONDISTA: S. GONZÁLEZ
OBRA:	CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL Pº OLIVOS, 49 MADRID	Z:	

SONDEO S-3
Hoja 1 de 2

PERFORACIÓN TIPO	PERFORACIÓN Ø	RECUPERACIÓN %	RQD	NIVEL FREÁTICO	PROFUNDIDAD (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRA TIPO	MUESTRA N	Humedad (%)	Densidad aparente (g/cm³)	Densidad seca (g/cm³)	GRANULOMETRÍA #5	#2	#0.4	#0.08	LÍMITES DE ATTERBERG LL	LP	IP	COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm²)	TRIAXIAL Ø (kg/cm²)	TRIAXIAL C (kg/cm²)	CORTE DIRECTO Ø (kg/cm²)	CORTE DIRECTO C (kg/cm²)	COLAPSO (%)	H. LIBRE (%)	P. HINCH. (kg/cm²)	LAMBE	EDOMETRO (%)	SULFATOS (mg/kg)	CARBONATOS (%)	MATERIA ORGÁNICA (%)	CONT. YESOS (%)	OBSERVACIONES
					0		0.00-5.00 m. Rellenos antrópicos.SC Arenas arcillosas de plasticidad media																											
					1																													
					2																													
								3.00																										
							COMPACIDAD: FLOJA	S.P.T	3-5-5	15.56			97.08	89.37	65.56	43.88	33.23	24.45	8.78															
					3			3.45																										
					4		4.00-12.45 TERCIARIO MIOCENO SC Arenas arcillosas de color marrón y plasticidad media-baja.																											
BW	86				5																													
								6.00																										
					6		COMPACIDAD: MEDIA	S.P.T	6-10-11	11.68	2.10	1.88	98.64	93.36	62.34	34.17	27.45	19.98	7.47											316.3				
								6.45																										
					7																													
					8																													
								9.00																										
					9		COMPACIDAD: MEDIA	S.P.T	11-13-16	11.11			98.85	95.49	66.17	33.92	27.32	17.33	9.99															
								9.45																										
					10																													

MUESTRAS		GOLPEO (N)	PERFORACIÓN
S	Ensayo SPT	en SPT: Golpes/30 cm	BW: Bateria Widia
MI	Muestra inalterada a hinca	en MI: Golpes/15 cm	BD: Bateria Diamante
TP	Testigo parafinado	R= Rechazo	S: Sencilla
TR	Testigo de roca		D: Doble
PT	Puntaza ciega		

OBSERVACIONES:

ESCALA (EN A-3): 1:50

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Fecha: 21/02/2019 Colegiado: Mª Luisa Sánchez Rubio [ET AL]
Inscrito con el nº: 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/DFCX44L78W3X
Sección del ICOG

CEYGE

Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE:	5370/18	COORDENADAS X:	MAQUINARIA: TP 50
PETICIONARIO:	GERENCIA ASISTENCIAL AT. PRIMARIA	Y:	SONDISTA: S. GONZÁLEZ
OBRA:	CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL Pº OLIVOS, 49 MADRID	Z:	

SONDEO S-3
Hoja 2 de 2

PERFORACIÓN TIPO	Ø	RECUPERACIÓN RQD	NIVEL FREÁTICO	PROFUNDIDAD (m)	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRA TIPO	MUESTRA N	Humedad (%)	Densidad aparente (g/cm³)	Densidad seca (g/cm³)	GRANULOMETRÍA #5	GRANULOMETRÍA #2	GRANULOMETRÍA #0.4	GRANULOMETRÍA #0.08	LÍMITES DE ATTERBERG LL	LP	IP	COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm²)	TRIAXIAL Ø (kg/cm²)	TRIAXIAL C (kg/cm²)	CORTE DIRECTO Ø (kg/cm²)	CORTE DIRECTO C (kg/cm²)	COLAPSO (%)	H LIBRE (%)	P.HINCH. (kg/cm²)	LAMBE	EDÓMETRO (%)	SULFATOS (mg/kg)	CARBONATOS (%)	MATERIA ORGÁNICA (%)	CONT. YESOS (%)	OBSERVACIONES
CON ESTUDIO DE RESPONSABILIDAD CIVIL				10																													
80	86			11																													
				12		COMPACIDAD: DENSA	12.00 S.P.T	12-15-17	8.06	2.00	1.86	98.98	93.44	70.70	34.71	29.23	16.50	12.73											223.7				
				13			12.45																										
				14																													
				15																													
				16																													
				17																													
				18																													
				19																													
				20																													

MUESTRAS		GOLPEO (N)
S	Ensayo SPT	en SPT: Golpes/30 cm
MI	Muestra inalterada a hinca	en MI: Golpes/15 cm
TP	Testigo parafinado	R= Rechazo
TR	Testigo de roca	
PT	Puntaza ciega	

OBSERVACIONES:

ESCALA (EN A-3): 1:50

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

A.2. ACTAS ENSAYOS CONTINUOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

CEYGE

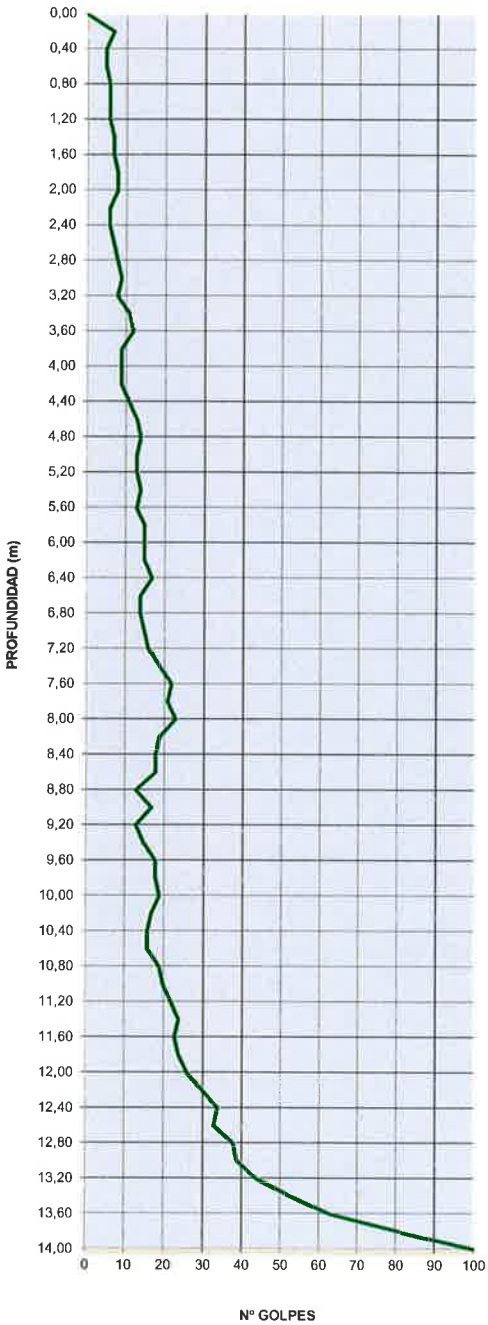
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

PRUEBA DE PENETRACIÓN CONTINUA	
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00	0
0,20	7
0,40	5
0,60	5
0,80	6
1,00	6
1,20	6
1,40	7
1,60	7
1,80	8
2,00	8
2,20	6
2,40	6
2,60	7
2,80	8
3,00	9
3,20	8
3,40	11
3,60	12
3,80	9
4,00	9
4,20	9
4,40	11
4,60	13
4,80	14
5,00	13
5,20	13
5,40	14
5,60	13
5,80	15
6,00	15
6,20	15
6,40	17
6,60	14
6,80	14
7,00	15
7,20	16
7,40	19
7,60	22
7,80	21
8,00	23
8,20	19
8,40	18
8,60	18
8,80	13
9,00	17
9,20	13
9,40	15
9,60	18
9,80	18
10,00	19
10,20	17
10,40	16
10,60	16
10,80	19
11,00	20
11,20	22
11,40	24
11,60	23
11,80	24
12,00	26
12,20	30
12,40	34
12,60	33
12,80	38
13,00	39
13,20	44
13,40	53
13,60	63
13,80	81
14,00	100

EXPEDIENTE:	53705/18
ACTUACIÓN	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
LOCALIZACIÓN:	CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL
FECHA:	18/12/2018
PENETRO Nº	P-1
COTA	
MAQUINARIA:	PENETRÓMETRO DINÁMICO TIPO DPSH
MAZA:	63,5 kg **ALTURA DE CAIDA:** 75 cm
PUNTAZA:	Cónica 51 mm² **VARILLAJE:** Macizo 32 mm

REPRESENTACIÓN GRÁFICA



TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

CEYGE

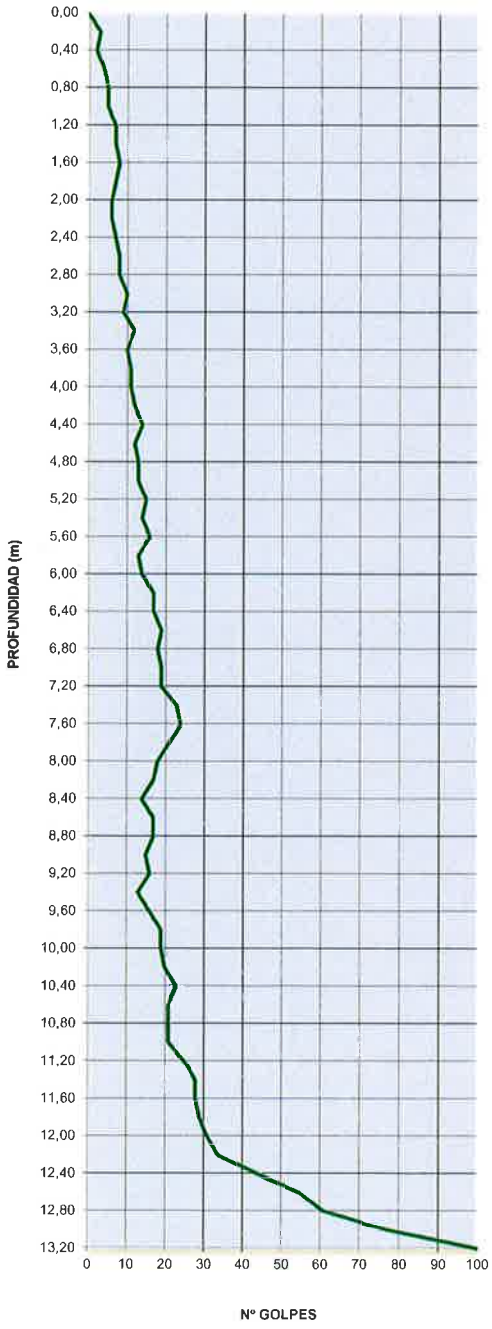
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

PRUEBA DE PENETRACIÓN CONTINUA	
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00	0
0,20	3
0,40	2
0,60	4
0,80	5
1,00	5
1,20	7
1,40	7
1,60	8
1,80	7
2,00	6
2,20	6
2,40	7
2,60	8
2,80	8
3,00	10
3,20	9
3,40	12
3,60	10
3,80	11
4,00	11
4,20	12
4,40	14
4,60	12
4,80	13
5,00	13
5,20	15
5,40	14
5,60	16
5,80	13
6,00	14
6,20	17
6,40	17
6,60	19
6,80	18
7,00	19
7,20	19
7,40	23
7,60	24
7,80	21
8,00	18
8,20	17
8,40	14
8,60	17
8,80	17
9,00	15
9,20	16
9,40	13
9,60	16
9,80	19
10,00	19
10,20	20
10,40	23
10,60	21
10,80	21
11,00	21
11,20	25
11,40	28
11,60	28
11,80	29
12,00	31
12,20	34
12,40	44
12,60	55
12,80	61
13,00	77
13,20	100

EXPEDIENTE:	53705/18
ACTUACIÓN	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
LOCALIZACIÓN:	CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL
FECHA:	18/12/2018
PENETRO Nº	P-2
COTA	
MAQUINARIA:	PENETRÓMETRO DINÁMICO TIPO DPSH
MAZA:	63,5 kg **ALTURA DE CAIDA:** 75 cm
PUNTAZA:	Cónica 51 mm^2 **VARILLAJE:** Macizo 32 mm

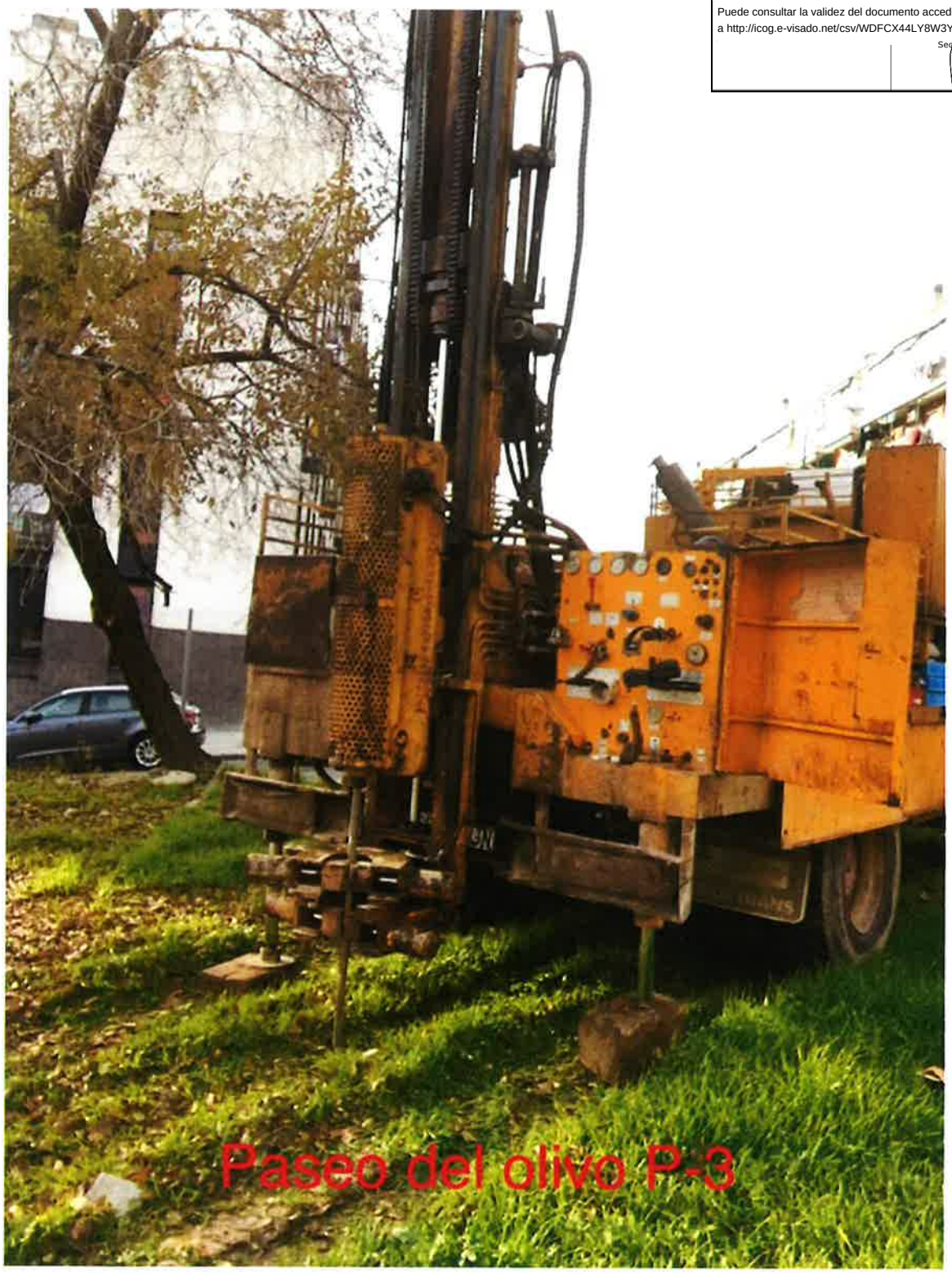
REPRESENTACIÓN GRÁFICA



TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión
ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG



CEYGE

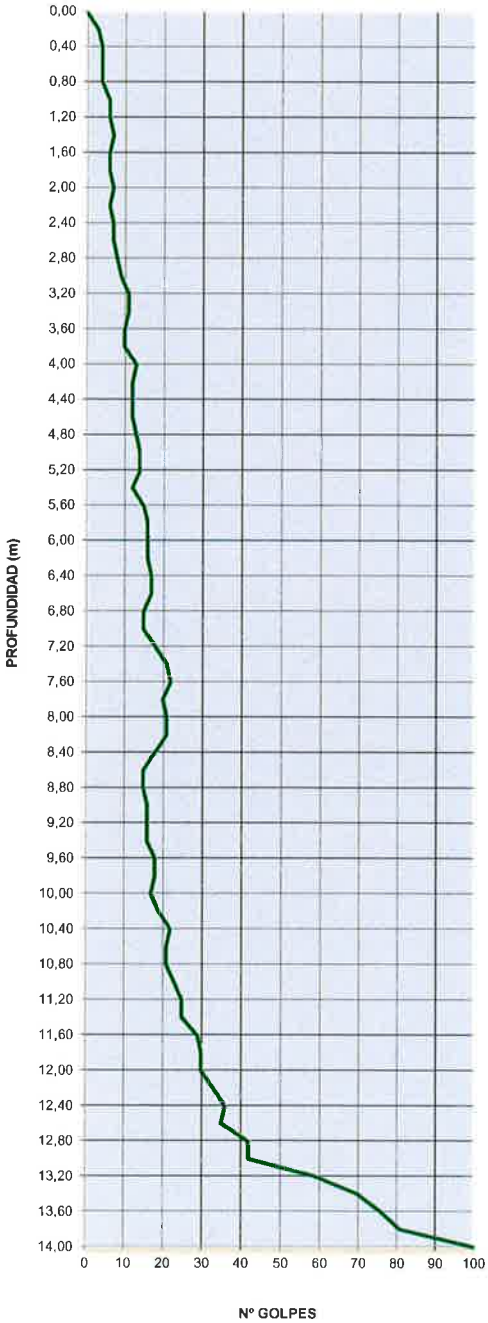
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

PRUEBA DE PENETRACIÓN CONTINUA	
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00	0
0,20	3
0,40	4
0,60	4
0,80	4
1,00	6
1,20	6
1,40	7
1,60	6
1,80	6
2,00	7
2,20	6
2,40	7
2,60	7
2,80	8
3,00	9
3,20	11
3,40	11
3,60	10
3,80	10
4,00	13
4,20	12
4,40	12
4,60	12
4,80	13
5,00	14
5,20	14
5,40	12
5,60	15
5,80	16
6,00	16
6,20	16
6,40	17
6,60	17
6,80	15
7,00	15
7,20	18
7,40	21
7,60	22
7,80	20
8,00	21
8,20	21
8,40	18
8,60	15
8,80	15
9,00	16
9,20	16
9,40	16
9,60	18
9,80	18
10,00	17
10,20	19
10,40	22
10,60	21
10,80	21
11,00	23
11,20	25
11,40	25
11,60	29
11,80	30
12,00	30
12,20	33
12,40	36
12,60	35
12,80	42
13,00	42
13,20	59
13,40	70
13,60	76
13,80	81
14,00	100

EXPEDIENTE:	53705/18
ACTUACIÓN	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
LOCALIZACIÓN:	CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL
FECHA:	18/12/2018
PENETRO Nº	P-3
COTA	
MAQUINARIA:	PENETRÓMETRO DINÁMICO TIPO DPSH
MAZA:	63,5 kg **ALTURA DE CAIDA:** 75 cm
PUNTAZA:	Cónica 51 mm² **VARILLAJE:** Macizo 32 mm

REPRESENTACIÓN GRÁFICA



TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

CEYGE

Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

PRUEBA DE PENETRACIÓN CONTINUA	
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00	0
0,20	2
0,40	3
0,60	3
0,80	5
1,00	7
1,20	7
1,40	8
1,60	6
1,80	6
2,00	6
2,20	7
2,40	10
2,60	8
2,80	8
3,00	8
3,20	7
3,40	11
3,60	11
3,80	10
4,00	8
4,20	8
4,40	7
4,60	11
4,80	13
5,00	13
5,20	15
5,40	13
5,60	13
5,80	14
6,00	14
6,20	15
6,40	16
6,60	16
6,80	17
7,00	18
7,20	17
7,40	17
7,60	17
7,80	19
8,00	22
8,20	18
8,40	18
8,60	17
8,80	19
9,00	18
9,20	18
9,40	17
9,60	17
9,80	15
10,00	15
10,20	19
10,40	19
10,60	18
10,80	22
11,00	24
11,20	23
11,40	30
11,60	29
11,80	31
12,00	37
12,20	40
12,40	44
12,60	53
12,80	61
13,00	70
13,20	100

EXPEDIENTE:	53705/18
ACTUACIÓN	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
LOCALIZACIÓN:	CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL
FECHA:	18/12/2018
PENETRO Nº	P-4
COTA	
MAQUINARIA:	PENETRÓMETRO DINÁMICO TIPO DPSH
MAZA:	63,5 kg **ALTURA DE CAIDA:** 75 cm
PUNTAZA:	Cónica 51 mm^2 **VARILLAJE:** Macizo 32 mm

REPRESENTACIÓN GRÁFICA

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

CEYGE

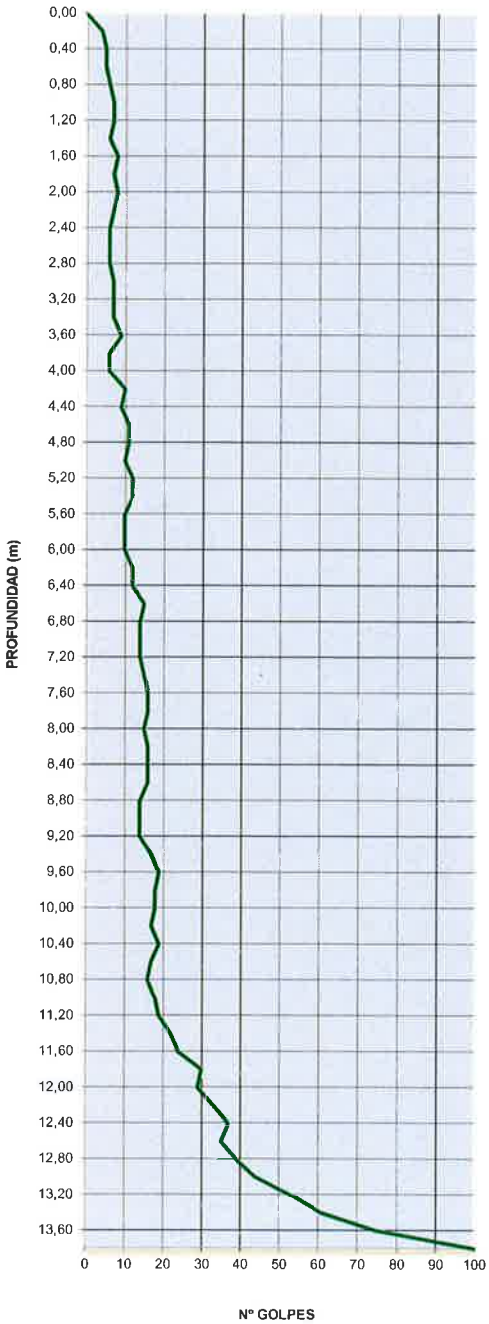
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

PRUEBA DE PENETRACIÓN CONTINUA	
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00	0
0,20	4
0,40	5
0,60	5
0,80	6
1,00	7
1,20	7
1,40	6
1,60	8
1,80	7
2,00	8
2,20	7
2,40	6
2,60	6
2,80	6
3,00	7
3,20	7
3,40	7
3,60	9
3,80	6
4,00	6
4,20	10
4,40	9
4,60	11
4,80	11
5,00	10
5,20	12
5,40	12
5,60	10
5,80	10
6,00	10
6,20	12
6,40	12
6,60	15
6,80	14
7,00	14
7,20	14
7,40	15
7,60	16
7,80	16
8,00	15
8,20	16
8,40	16
8,60	16
8,80	14
9,00	14
9,20	14
9,40	17
9,60	19
9,80	18
10,00	18
10,20	17
10,40	19
10,60	17
10,80	16
11,00	18
11,20	19
11,40	22
11,60	24
11,80	30
12,00	29
12,20	33
12,40	37
12,60	35
12,80	39
13,00	44
13,20	53
13,40	61
13,60	75
13,80	100

EXPEDIENTE:	53705/18
ACTUACIÓN	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
LOCALIZACIÓN:	CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL
FECHA:	18/12/2018
PENETRO Nº	P-5
COTA	
MAQUINARIA:	PENETRÓMETRO DINÁMICO TIPO DPSH
MAZA:	63,5 kg **ALTURA DE CAIDA:** 75 cm
PUNTAZA:	Cónica 51 mm² **VARILLAJE:** Macizo 32 mm

REPRESENTACIÓN GRÁFICA



TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

CEYGE

Control de Estructuras y Geotecnia

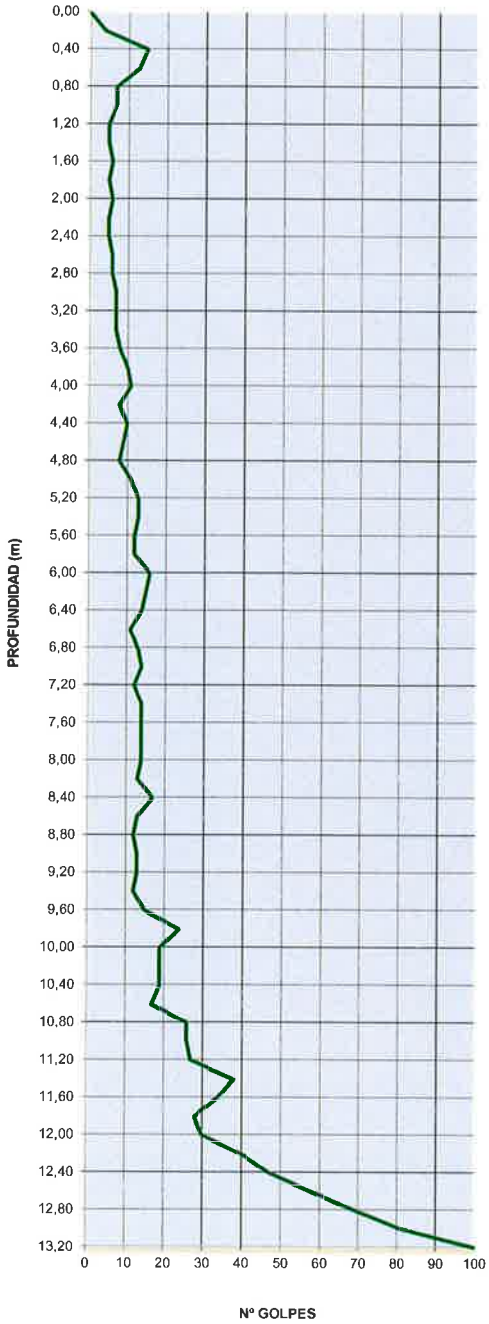
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

PRUEBA DE PENETRACIÓN CONTINUA

Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00	0
0,20	4
0,40	15
0,60	13
0,80	7
1,00	7
1,20	5
1,40	5
1,60	6
1,80	5
2,00	6
2,20	5
2,40	5
2,60	6
2,80	6
3,00	7
3,20	7
3,40	7
3,60	8
3,80	10
4,00	11
4,20	8
4,40	10
4,60	9
4,80	8
5,00	11
5,20	13
5,40	13
5,60	12
5,80	12
6,00	16
6,20	15
6,40	14
6,60	11
6,80	13
7,00	14
7,20	12
7,40	14
7,60	14
7,80	14
8,00	14
8,20	13
8,40	17
8,60	13
8,80	12
9,00	13
9,20	13
9,40	12
9,60	15
9,80	24
10,00	19
10,20	19
10,40	19
10,60	17
10,80	26
11,00	26
11,20	27
11,40	38
11,60	34
11,80	28
12,00	30
12,20	40
12,40	47
12,60	58
12,80	69
13,00	81
13,20	100

EXPEDIENTE:	53705/18
ACTUACIÓN	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
LOCALIZACIÓN:	CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL
FECHA:	18/12/2018
PENETRO Nº	P-6
COTA	
MAQUINARIA:	PENETRÓMETRO DINÁMICO TIPO DPSH
MAZA:	63,5 kg **ALTURA DE CAIDA:** 75 cm
PUNTAZA:	Cónica 51 mm² **VARILLAJE:** Macizo 32 mm

REPRESENTACIÓN GRÁFICA



TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

A.3. ACTAS ENSAYOS LEFRANC

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://ilog.es/validador/cs/WDFCX44HY8W3X
Secretaría del ICOG

ENSAYO DE PERMEABILIDAD LEFRANC A CARGA VARIABLE (con; h/d >4)

DATOS DEL SONDEO (S-2)

Diámetro interior de la entubación o del sondeo (mm): **d**	98
Profundidad del nivel freático (m): **F**	
Altura de agua sobre el terreno cuando se inicia la recuperación (m): **I**	

PROFUNDIDAD DEL TRAMO ENSAYADO

Superior (m): **L**	1,50	Longitud ensayada (m): **h**	2,50
Inferior (m): **P**	4,00		

DATOS DEL ENSAYO

Tiempo (min.): **t**	30,0	Tiempo (s):	1800
Profundidad inicial (m.): **Hi**			4,10
Profundidad final (m.): **Hf**			0,40
Diámetro interior de la entubación o del sondeo (m):			0,086

Tiempo (min.)	Intervalo de tiempo (min.)	Descenso acumulado del nivel (cm)	Descenso del nivel (cm)	Altura del nivel (m):
0	0	0,0	0,0	0,00
1	1	2,0	9,0	5,00
2	1	15,0	13,0	8,00
3	1	31,0	16,0	12,00
4	1	50,0	19,0	14,00
5	1	73,0	23,0	16,00
10	5	113,0	40,0	26,00
15	5	163,0	50,0	35,00
20	5	222,0	59,0	43,00
25	5	292,0	70,0	49,00
30	5	370,0	78,0	53,00

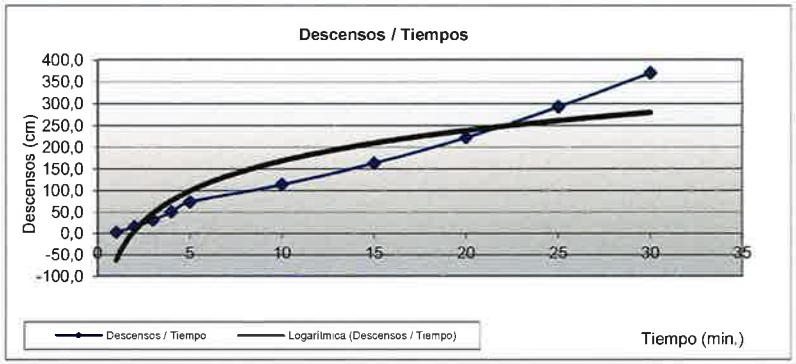
RESULTADOS

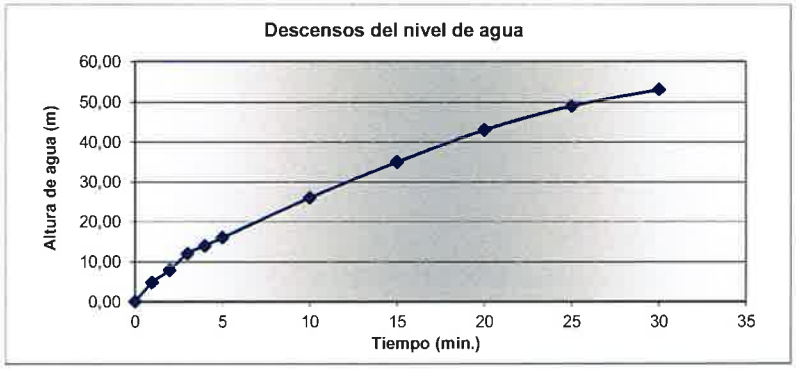
PERMEABILIDAD LEFRANC	K (m/s) =	1,9426E-06

Jiménez Salas (1981).

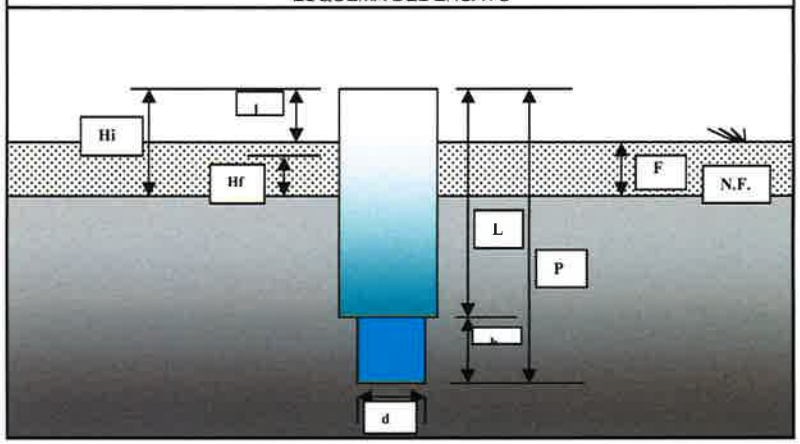
para h/d > 4:

$$K = \frac{(d)^2 \cdot Ln\left(\frac{2h}{d}\right)}{8 \cdot h \cdot t} \cdot Ln\frac{Hi}{Hf}$$





ESQUEMA DEL ENSAYO



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://ilg.es/visado/visado.asp?WDFCX44L78W3Y
Secretaría del ICOG

ENSAYO DE PERMEABILIDAD LEFRANC A CARGA VARIABLE (con; h/d >4)

DATOS DEL SONDEO (S-3)

Diámetro interior de la entubación o del sondeo (mm): **d**	98
Profundidad del nivel freático (m): **F**	
Altura de agua sobre el terreno cuando se inicia la recuperación (m): **I**	

PROFUNDIDAD DEL TRAMO ENSAYADO

Superior (m): **L**	1,50	Longitud ensayada (m): **h**	2,50
Inferior (m): **P**	4,00		

DATOS DEL ENSAYO

Tiempo (min.): **t**	30,0	Tiempo (s):	1800
Profundidad inicial (m.): **Hi**			4,10
Profundidad final (m.): **Hf**			0,10
Diámetro interior de la entubación o del sondeo (m):			0,086

Tiempo (min.)	Intervalo de tiempo (min.)	Descenso acumulado del nivel (cm)	Descenso del nivel (cm)	Altura del nivel (m):
0	0	0,0	0,0	0,00
1	1	2,0	12,0	5,00
2	1	22,0	20,0	8,00
3	1	49,0	27,0	12,00
4	1	84,0	35,0	14,00
5	1	123,0	39,0	16,00
10	5	189,0	66,0	26,00
15	5	278,0	89,0	35,00
20	5	379,0	101,0	43,00
25	5	503,0	124,0	49,00
30	5	651,0	148,0	53,00

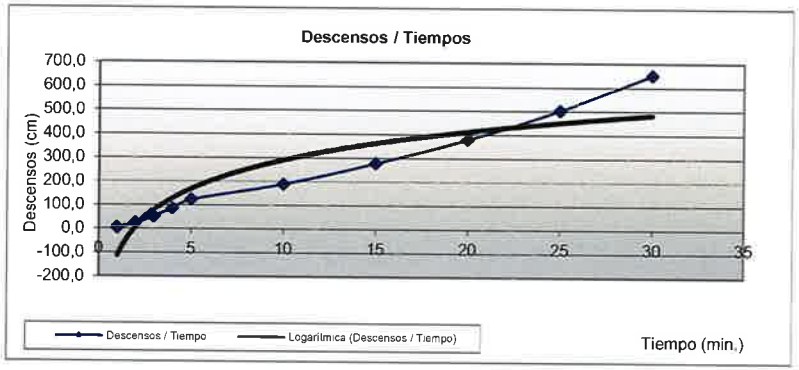
RESULTADOS

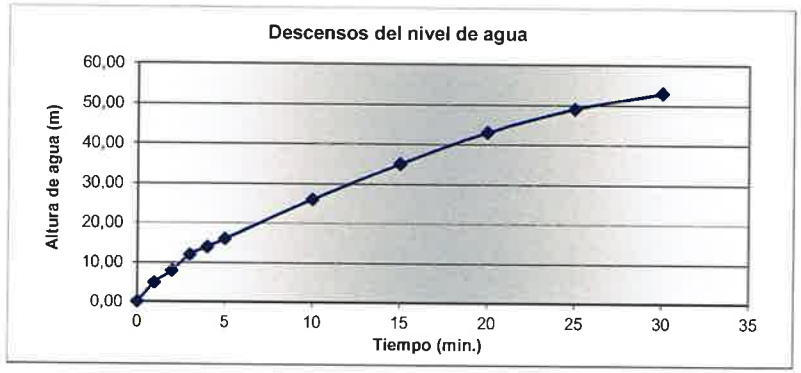
PERMEABILIDAD LEFRANC	K (m/s) =	3,0997E-06

Jiménez Salas (1981).

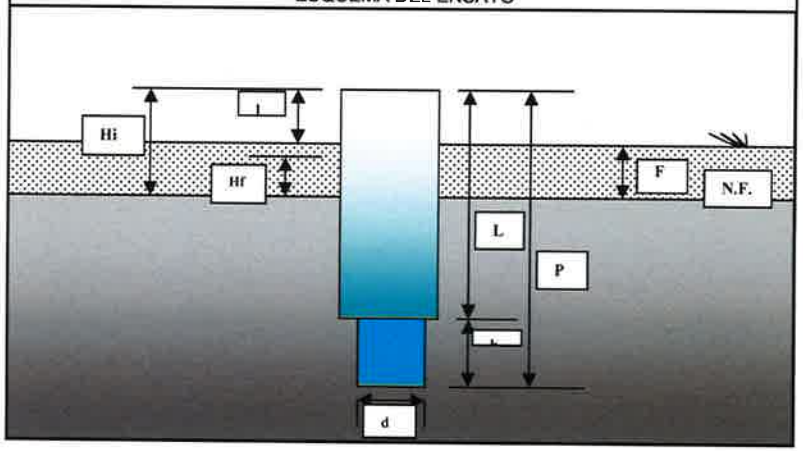
para h/d > 4:

$$K = \frac{(d)^2 \cdot Ln\left(\frac{2h}{d}\right)}{8 \cdot h \cdot t} \cdot Ln\,\frac{Hi}{Hf}$$





ESQUEMA DEL ENSAYO



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

A.4. ENSAYOS DE LABORATORIO

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

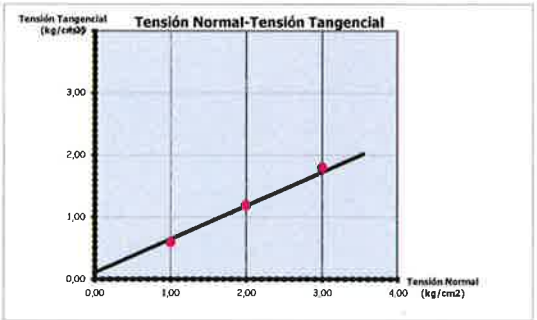
EXPEDIENTE:	5370/18	PETICIONARIO:	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA:	CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	FECHA	DICIEMBRE 2018
SONDEO:	S-1	COTAS:	3,00-3,60 m

Ensayo Corte Directo. UNE 103-401

Tipo de ensayo: CU (consolidado, no drenado)

	PROBETA 1		PROBETA 2		PROBETA 3	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
Altura (cm):	2		2		2	
Diametro (cm):	5		5		5	
Densidad seca (g/cm3):	1,78		1,77		1,77	
Humedad (%):	16,25	25,14	16,27	24,96	16,30	25,06

	PROBETA 1	PROBETA 2	PROBETA 3
	total	total	total
Tensión normal σn (kg/cm2)	1,00	2	3
Tensión Tangencial σ_t (kg/cm^2)*:	0,60	1,19	1,80
Velocidad de rotura:	0,06 mm/min	0,06 mm/min	0,06 mm/min
% de consolidación:	0,18	0,44	0,39



RESULTADOS

cohesión (kg/cm2): 0,11
ángulo rozamiento interno: 28,35

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE:	5225/18	PETICIONARIO	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA:	CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	FECHA	DICIEMBRE 2018
SONDEO:	S-1	COTAS:	4,20-4,40 m

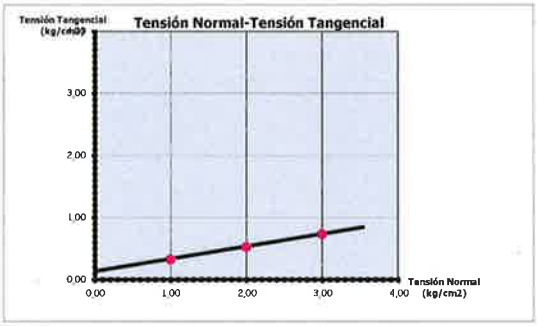
Ensayo Corte Directo. UNE 103-401

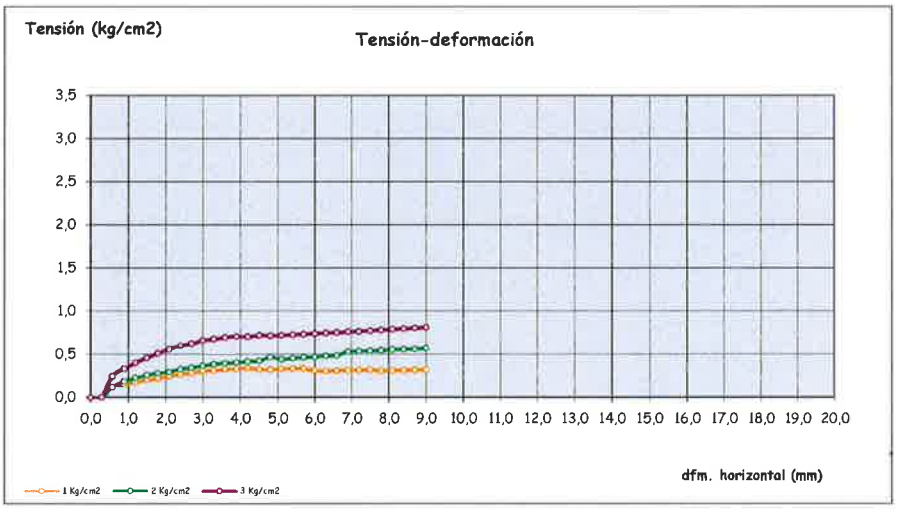
Tipo de ensayo:UU (no consolidado, no drenado)

	PROBETA 1		PROBETA 2		PROBETA 3	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
Altura (cm):	2		2		2	
Diametro (cm):	5		5		5	
Densidad seca (g/cm3):	1,72		1,72		1,72	
Humedad (%):	16,25	23,65	16,26	23,85	16,28	23,70

22,14

	PROBETA 1	PROBETA 2	PROBETA 3
	total	total	total
Tensión normal σn (kg/cm2)	1,00	2	3
Tensión Tangencial σ_t (kg/cm^2)*:	0,33	0,53	0,74
Velocidad de rotura:	0,06 mm/min	0,06 mm/min	0,06 mm/min
% de consolidación:	0,15	0,47	0,78





RESULTADOS

cohesión (kg/cm2): 0,14
ángulo rozamiento interno: 11,34

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

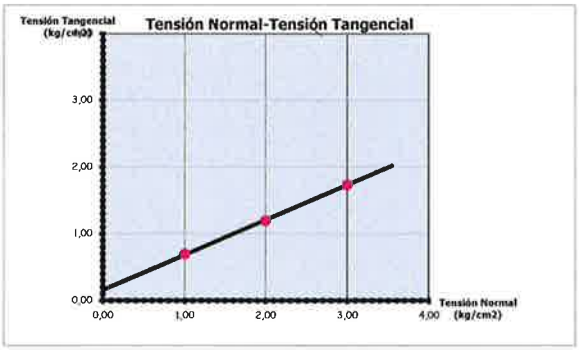
EXPEDIENTE:	5370/18	PETICIONARIO:	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA:	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	FECHA	DICIEMBRE 2018
SONDEO:	S-1	COTAS:	7,70-7,90 m

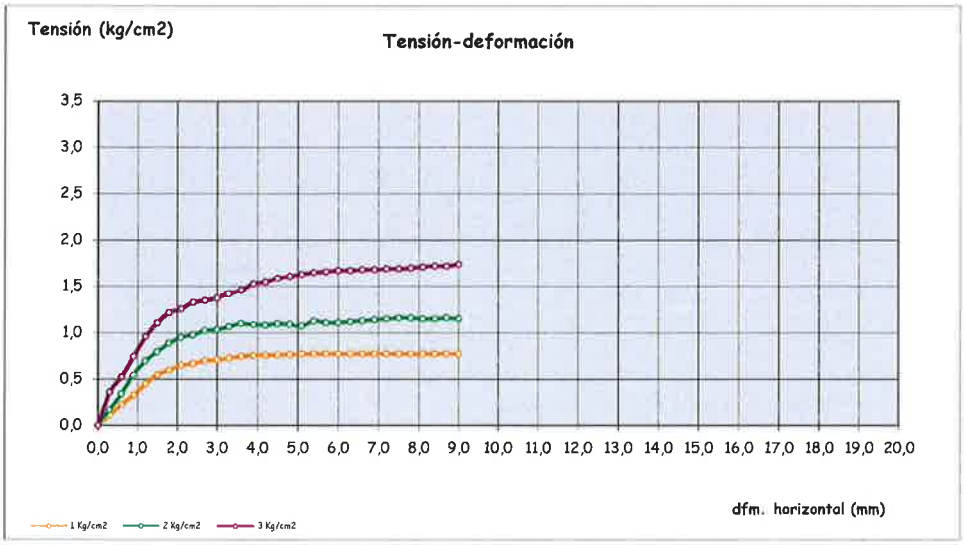
Ensayo Corte Directo. UNE 103-401

Tipo de ensayo: CU (consolidado, no drenado)

	PROBETA 1		PROBETA 2		PROBETA 3	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
Altura (cm):	2		2		2	
Diametro (cm):	5		5		5	
Densidad seca (g/cm3):	1,75		1,75		1,75	
Humedad (%):	17,73	26,19	17,80	26,30	17,81	26,61

	PROBETA 1	PROBETA 2	PROBETA 3
	total	total	total
Tensión normal σn (kg/cm2)	1,00	2	3
Tensión Tangencial σ_t (kg/cm^2)*:	0,70	1,20	1,74
Velocidad de rotura:	0,06 mm/min	0,06 mm/min	0,06 mm/min
% de consolidación:	0,09	0,55	0,88





RESULTADOS

cohesión (kg/cm2): 0,16
ángulo rozamiento interno: 27,72

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

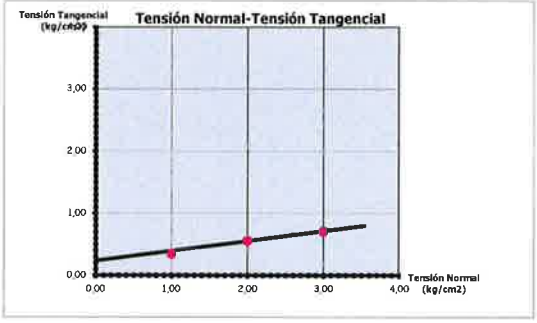
EXPEDIENTE:	5370/18	PETICIONARIO	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA:	CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	FECHA	DICIEMBRE 2018
SONDEO:	S-1	COTAS:	10.00-10.30 m

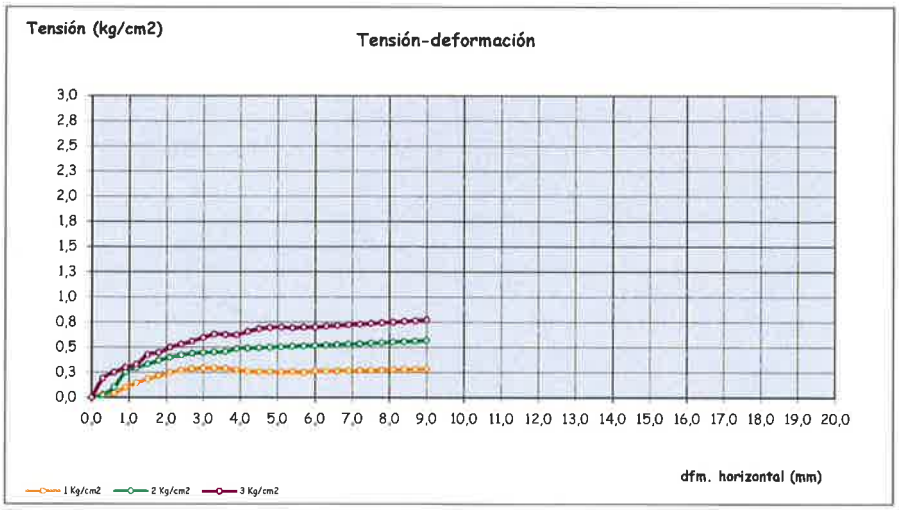
Ensayo Corte Directo. UNE 103-401

Tipo de ensayo: UU (no consolidado, no drenado)

	PROBETA 1		PROBETA 2		PROBETA 3	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
Altura (cm):	2		2		2	
Diametro (cm):	5		5		5	
Densidad seca (g/cm3):	1,68		1,68		1,68	
Humedad (%):	21,55	29,13	20,97	29,23	21,35	29,28

	PROBETA 1	PROBETA 2	PROBETA 3
	total	total	total
Tensión normal σn (kg/cm2)	1,00	2	3
Tensión Tangencial σ_t (kg/cm^2)*:	0,35	0,56	0,71
Velocidad de rotura:	0,06 mm/min	0,06 mm/min	0,06 mm/min
% de consolidación:	0,18	0,44	0,39





RESULTADOS

cohesión (kg/cm2): 0,24
ángulo rozamiento interno: 8,99

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

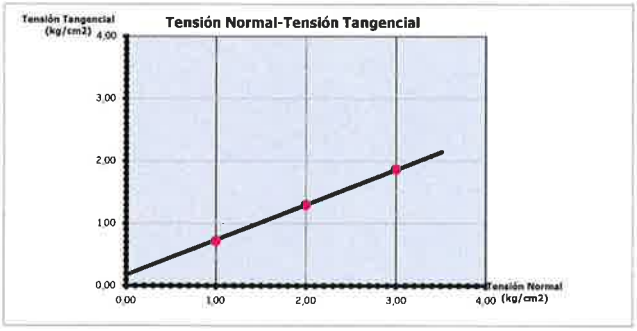
EXPEDIENTE:	5370/18	PETICIONARIO:	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA		
OBRA:	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL			FECHA	DICIEMBRE 2018
SONDEO:	S-1	COTAS:	11,60-12,00 m		

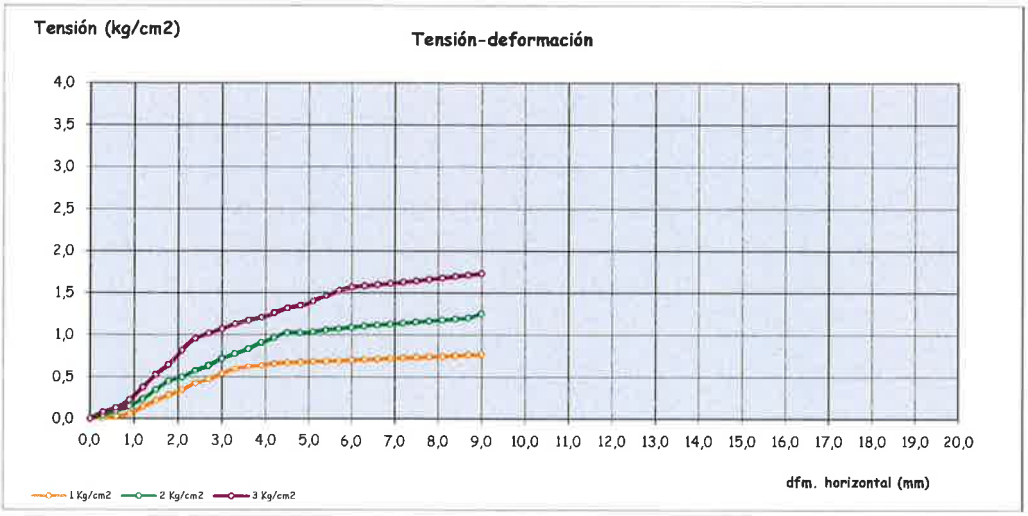
Ensayo Corte Directo. UNE 103-401

Tipo de ensayo: CU (consolidado, no drenado)

	PROBETA 1		PROBETA 2		PROBETA 3	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
Altura (cm):	2		2		2	
Diametro (cm):	5		5		5	
Densidad seca (g/cm3):	1,68		1,68		1,68	
Humedad (%):	14,45	26,01	14,78	25,93	14,67	26,08

	PROBETA 1	PROBETA 2	PROBETA 3
	total	total	total
Tensión normal σn (kg/cm2)	1,00	2	3
Tensión Tangencial σ_t (kg/cm^2)*:	0,72	1,30	1,87
Velocidad de rotura:	0,06 mm/min	0,06 mm/min	0,06 mm/min
% de consolidación:	0,17	0,55	0,88





RESULTADOS

cohesión (kg/cm2): 0,18
ángulo rozamiento interno: 29,30

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

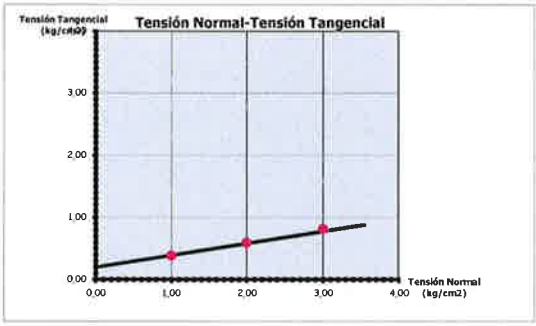
EXPEDIENTE:	5370/18	PETICIONARIO	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA:	CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	FECHA	DICIEMBRE 2018
SONDEO:	S-2	COTAS:	10,00-10,30 m

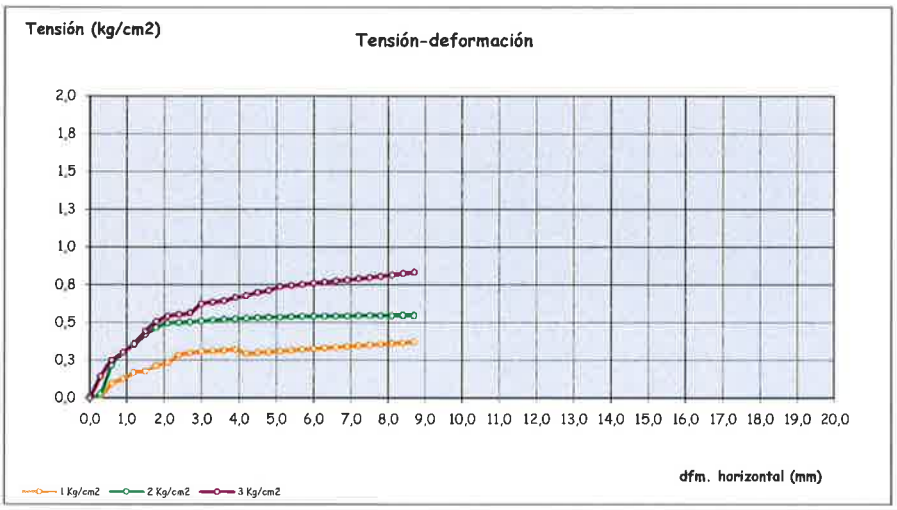
Ensayo Corte Directo. UNE 103-401

Tipo de ensayo: UU (no consolidado, no drenado)

	PROBETA 1		PROBETA 2		PROBETA 3	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
Altura (cm):	2		2		2	
Diametro (cm):	5		5		5	
Densidad seca (g/cm3):	1,77		1,76		1,76	
Humedad (%):	14,23	22,37	14,36	22,96	14,40	22,64

	PROBETA 1	PROBETA 2	PROBETA 3
	total	total	total
Tensión normal σn (kg/cm2)	1,00	2	3
Tensión Tangencial σ_t (kg/cm^2)*:	0,39	0,60	0,82
Velocidad de rotura:	0,06 mm/min	0,06 mm/min	0,06 mm/min
% de consolidación:	0,18	0,44	0,39





RESULTADOS

cohesión (kg/cm2): 0,20
ángulo rozamiento interno: 10,87

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

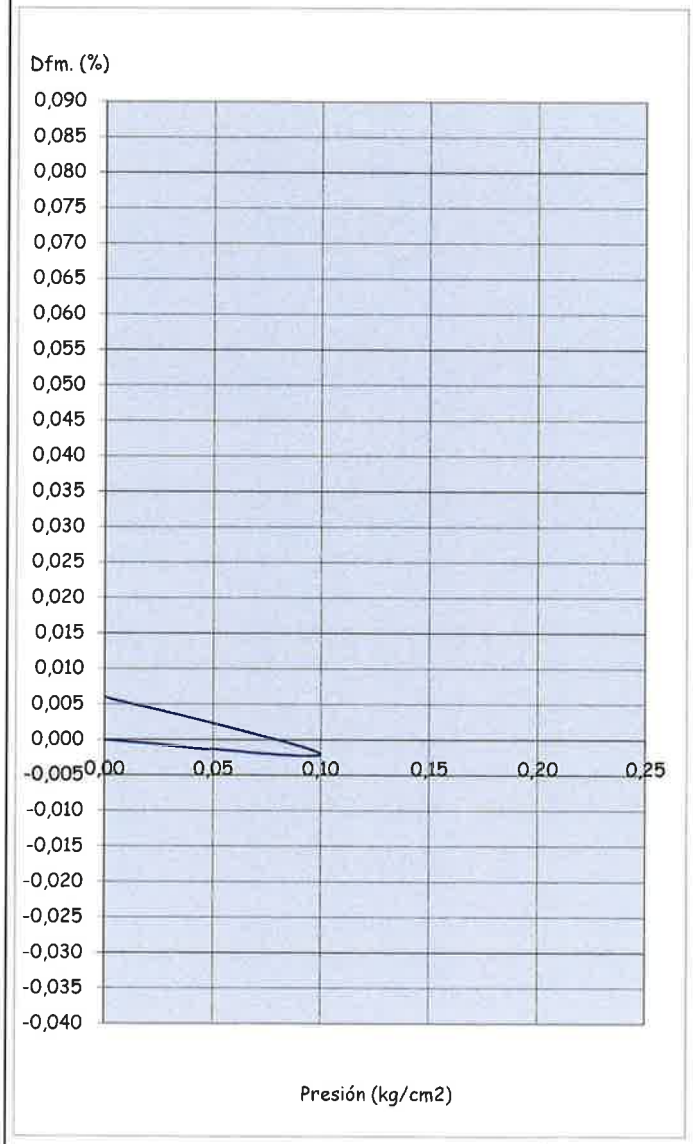
EXPEDIENTE:	5370/18	**PETICIONARIO:**	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA:	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	**FECHA:**	DICIEMBRE 2018
SONDEO:	S-1	**COTAS:**	3,00-3,60 m

Ensayo Presión de Hinchamiento. UNE 103602

Representación gráfica

Humedad inicial (%):	16,31		
Humedad final (%):	24,22	**Presión de hinchamiento (kg/cm²):**	**0,00**
Densidad seca (g/cm³):	1,760		

Presión (kg/cm2)	Def. (%)
0,000	0,000
0,100	-0,002
0,000	0,006



Observaciones:

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

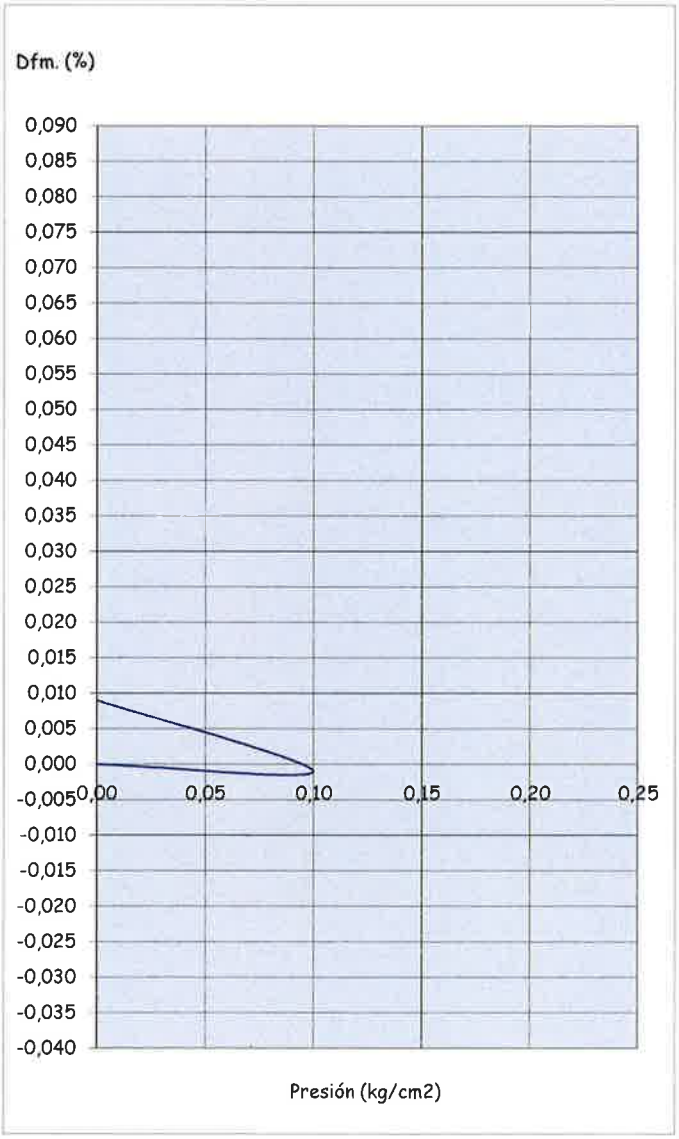
EXPEDIENTE:	5370/18	**PETICIONARIO:**	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA:	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	**FECHA:**	DICIEMBRE 2018
SONDEO:	S-1	**COTAS:**	4,20-4,40 m

Ensayo Presión de Hinchamiento. UNE 103602

Representación gráfica

Humedad inicial (%):	16,25		
Humedad final (%):	23,66	**Presión de hinchamiento (kg/cm^2):**	**0,000**
Densidad seca (g/cm^3):	1,720		

Presión (kg/cm2)	Def. (%)
0,000	0,000
0,100	-0,001
0,000	0,009



Observaciones:

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

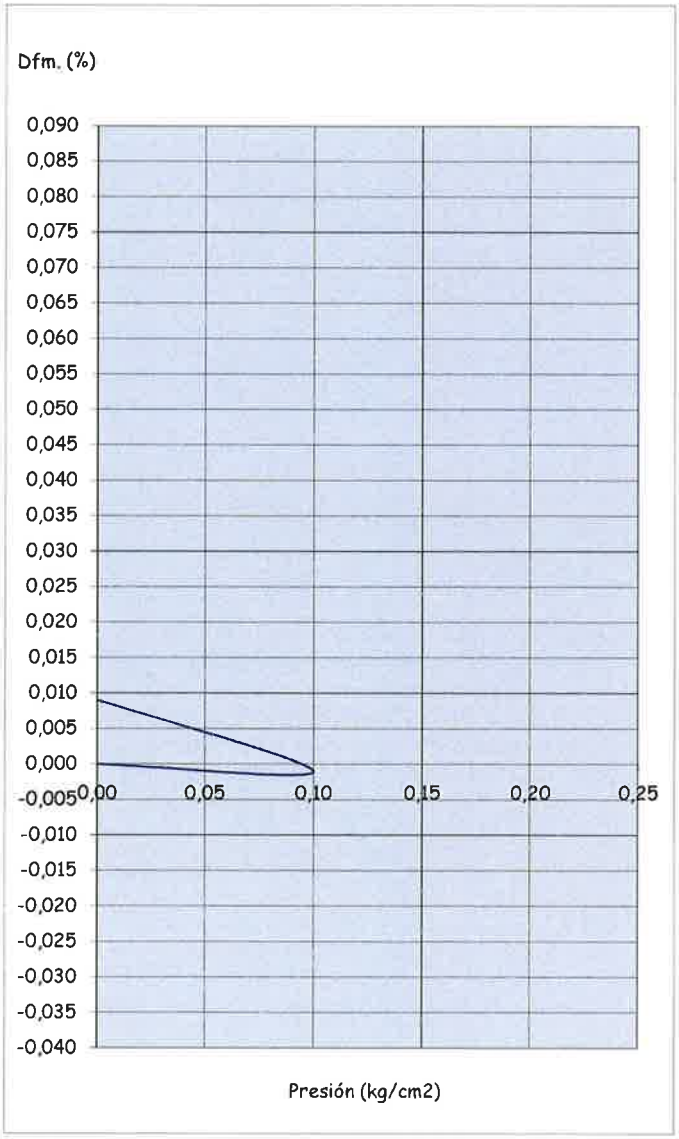
EXPEDIENTE:	5370/18	**PETICIONARIO:**	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA:	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	**FECHA:**	DICIEMBRE 2018
SONDEO:	S-1	**COTAS:**	5,70-6,00 m

Ensayo Presión de Hinchamiento. UNE 103602

Representación gráfica

Humedad inicial (%):	14,58		
Humedad final (%):	22,63	**Presión de hinchamiento (kg/cm²):**	**0,000**
Densidad seca (g/cm³):	1,790		

Presión (kg/cm2)	Def. (%)
0,000	0,000
0,100	-0,001
0,000	0,009



Observaciones:

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE Nº	5370/18	PETICIONARIO:	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA:	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL		
SONDEO:	S-1	COTA: 3,00-3,60 m	FECHA: DICIEMBRE 2018

Ensayo Compresión Simple. UNE 103-400-93

Representación gráfica

DATOS DE LA PROBETA	
Diametro (cm.):	6,00
Altura (cm.):	14,20
Peso humedo total (g.):	822,62
Área (cm²):	28,27
Volumen (cm³):	401,50
Humedad (%):	16,31
Dens. Seca (g/cm³):	1,762
Dens. Humeda (g/cm³):	2,049

RESULTADOS DEL ENSAYO	
Resistencia máxima (kg/cm²):	0,37
Deformación en la rotura (%):	4,87

Observaciones: VALOR NO REPRESENTATIVO - MUESTRA GRANULAR

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

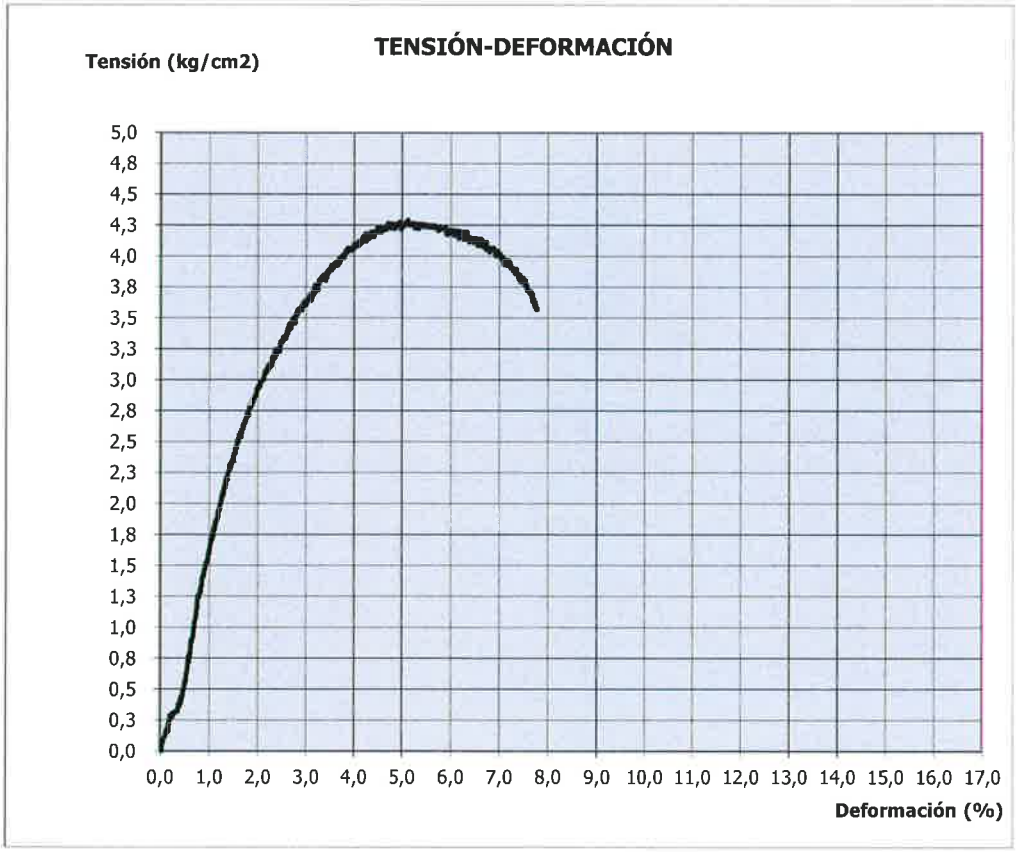
EXPEDIENTE Nº	5370/18	PETICIONARIO:	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA		
OBRA:	CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL				
SONDEO:	S-1	COTA:	4,20-4,40 m	FECHA:	DICIEMBRE 2018

Ensayo Compresión Simple. UNE 103-400-93

Representación gráfica

DATOS DE LA PROBETA	
Diametro (cm.):	7,50
Altura (cm.):	16,70
Peso humedo total (g.):	1476,00
Área (cm²):	44,18
Volumen (cm³):	737,78
Humedad (%):	16,12
Dens. Seca (g/cm³):	1,723
Dens. Humeda (g/cm³):	2,001

RESULTADOS DEL ENSAYO	
Resistencia máxima (kg/cm²):	**4,30**
Deformación en la rotura (%):	**5,13**



Observaciones:

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

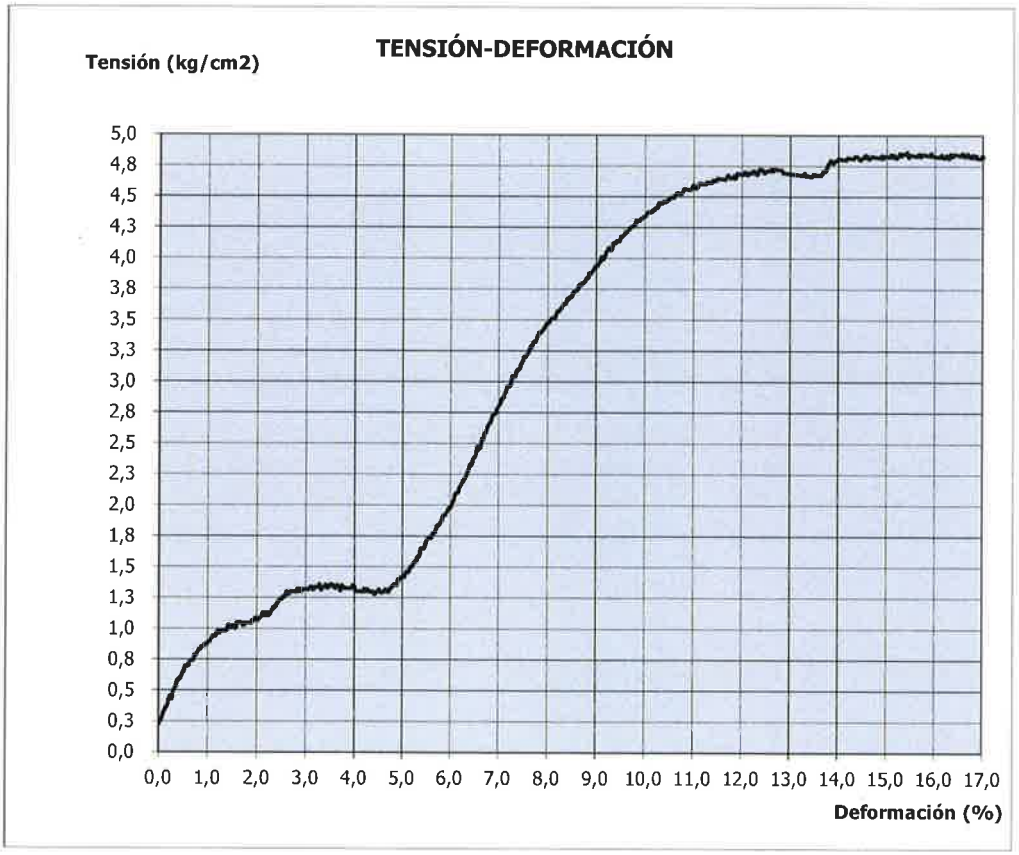
EXPEDIENTE Nº	5370/18	PETICIONARIO:	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA		
OBRA:	CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL				
SONDEO:	S-1	COTA:	5,70-6,00 m	FECHA:	DICIEMBRE 2018

Ensayo Compresión Simple. UNE 103-400-93

Representación gráfica

DATOS DE LA PROBETA	
Diametro (cm.):	7,50
Altura (cm.):	17,00
Peso humedo total (g.):	1540,65
Área (cm²):	44,18
Volumen (cm³):	751,04
Humedad (%):	14,58
Dens. Seca (g/cm³):	1,790
Dens. Humeda (g/cm³):	2,051

RESULTADOS DEL ENSAYO	
Resistencia máxima (kg/cm²):	**4,86**
Deformación en la rotura (%):	**15,42**



Observaciones:

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE Nº	5370/18	PETICIONARIO:	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA		
OBRA:	CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL				
SONDEO:	S-1	COTA:	7,70-7,90 m	FECHA:	DICIEMBRE 2018

Ensayo Compresión Simple. UNE 103-400-93

Representación gráfica

DATOS DE LA PROBETA	
Diametro (cm.):	7,50
Altura (cm.):	16,20
Peso humedo total (g.):	1469,23
Área (cm²):	44,18
Volumen (cm³):	715,69
Humedad (%):	17,81
Dens. Seca (g/cm³):	1,743
Dens. Humeda (g/cm³):	2,053

RESULTADOS DEL ENSAYO	
Resistencia máxima (kg/cm²):	3,62
Deformación en la rotura (%):	5,88

Observaciones:

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE Nº	5370/18	PETICIONARIO:	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA		
OBRA:	CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL				
SONDEO:	S-1	COTA:	10,00-10,30	FECHA:	DICIEMBRE 2018

Ensayo Compresión Simple. UNE 103-400-93

Representación gráfica

DATOS DE LA PROBETA	
Diametro (cm.):	7,50
Altura (cm.):	16,20
Peso humedo total (g.):	1469,61
Área (cm²):	44,18
Volumen (cm³):	715,69
Humedad (%):	21,32
Dens. Seca (g/cm³):	1,693
Dens. Humeda (g/cm³):	2,053

RESULTADOS DEL ENSAYO	
Resistencia máxima (kg/cm²):	**5,89**
Deformación en la rotura (%):	**2,86**

Observaciones:

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

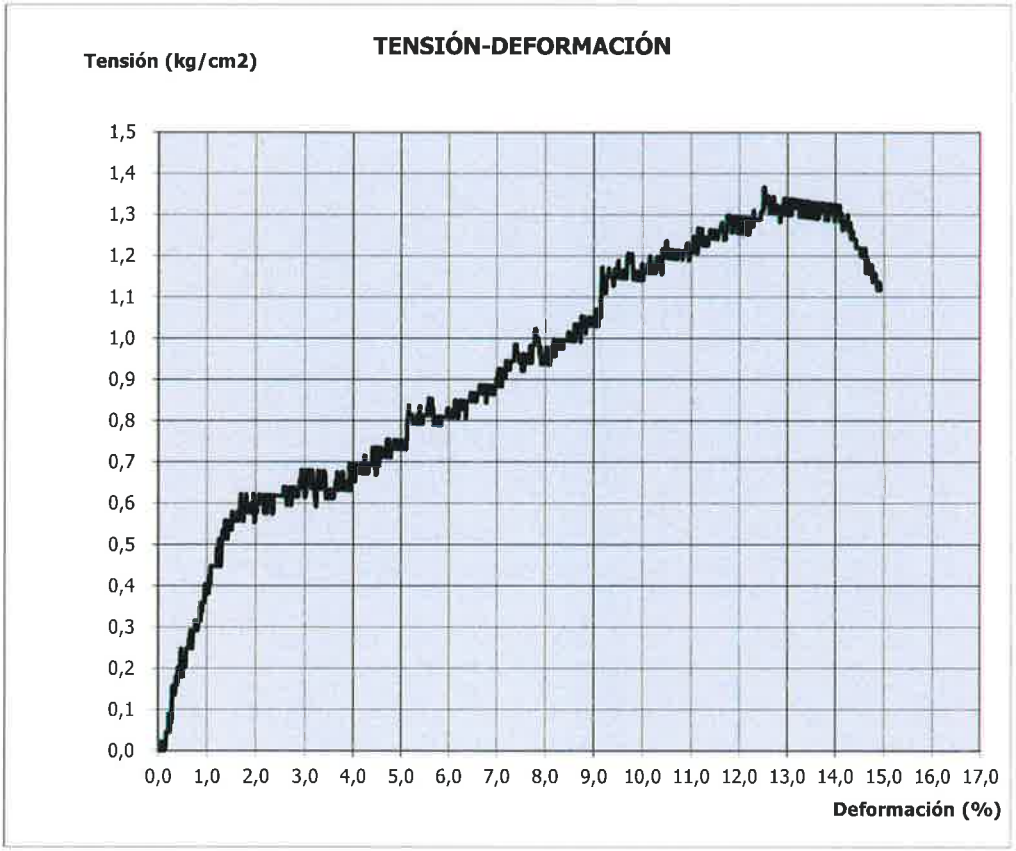
EXPEDIENTE Nº	5370/18	PETICIONARIO:	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA		
OBRA:	CENTRO DE SALUD PUERTA DEL ÁNGEL				
SONDEO:	S-2	COTA:	10,00-10,30	FECHA:	DICIEMBRE 2018

Ensayo Compresión Simple. UNE 103-400-93

Representación gráfica

DATOS DE LA PROBETA	
Diametro (cm.):	7,50
Altura (cm.):	16,40
Peso humedo total (g.):	1465,36
Área (cm²):	44,18
Volumen (cm³):	724,53
Humedad (%):	14,25
Dens. Seca (g/cm³):	1,770
Dens. Humeda (g/cm³):	2,022

RESULTADOS DEL ENSAYO	
Resistencia máxima (kg/cm²):	1,37
Deformación en la rotura (%):	12,51



Observaciones: Valor no representativo: Muestra granular

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817064/18	S-1 3,60-4,05 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE EN ISO 17892:2015

Humedad (%)	16,20

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817065/18	S-1 6,00-6,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE EN ISO 17892:2015

Humedad (%)	15,37

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817066/18	S-1 9,00-9,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE EN ISO 17892:2015

Humedad (%)	21,85

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817067/18	S-1 12,00-12,45	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE EN ISO 17892:2015

Humedad (%)	14,41

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817068/18	S-2 3,00-3,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE EN ISO 17892:2015

Humedad (%)	13,32

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817069/18	S-2 6,60-7,05 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE EN ISO 17892:2015

Humedad (%)	10,51

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817070/18	S-2 9,00-9,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE EN ISO 17892:2015

Humedad (%)	13,25

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817071/18	S-2 12,00-12,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE EN ISO 17892:2015

Humedad (%)	16,20

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817100/18	S-3 3,00-3,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE EN ISO 17892:2015

Humedad (%)	15,56

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817101/18	S-3 6,00-6,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE EN ISO 17892:2015

Humedad (%)	11,68

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817102/18	S-3 9,00-9,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE EN ISO 17892:2015

Humedad (%)	11,11

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817103/18	S-3 12,00-12,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE EN ISO 17892:2015

Humedad (%)	8,06

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817064/18	S-1 3,60-4,05 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. UNE 103-301-94

Densidad húmeda (gr/cm^3)	1,98

Densidad seca (gr/cm$^{3)}$	1,72

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817065/18	S-1 6,00-6,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. UNE 103-301-94

Densidad húmeda (gr/cm^3)	2,03

Densidad seca (gr/cm$^{3)}$	1,77

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817066/18	S-1 9,00-9,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. UNE 103-301-94

Densidad húmeda (gr/cm^3)	2,02

Densidad seca (gr/cm$^{3)}$	1,68

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817068/18	S-2 3,00-3,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. UNE 103-301-94

Densidad húmeda (gr/cm^3)	2,00

Densidad seca (gr/cm$^{3)}$	1,77

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817069/18	S-2 6,60-7,05 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. UNE 103-301-94

Densidad húmeda (gr/cm^3)	1,99

Densidad seca (gr/cm$^{3)}$	1,79

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817070/18	S-2 9,00-9,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. UNE 103-301-94

Densidad húmeda (gr/cm^3)	2,08

Densidad seca (gr/cm$^{3)}$	1,84

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817071/18	S-2 12,00-12,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. UNE 103-301-94

Densidad húmeda (gr/cm^3)	2,05

Densidad seca (gr/cm$^{3)}$	1,77

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817101/18	S-3 6,00-6,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. UNE 103-301-94

Densidad húmeda (gr/cm^3)	2,10

Densidad seca (gr/cm$^{3)}$	1,88

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817103/18	S-3 12,00-12,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. UNE 103-301-94

Densidad húmeda (gr/cm^3)	2,00

Densidad seca (gr/cm$^{3)}$	1,86

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817064/18	S-1 3,60-4,05 m	DICIEMBRE 2018

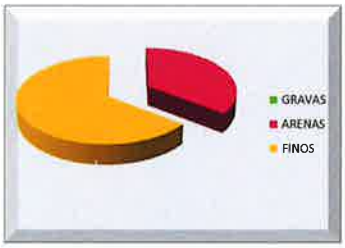
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

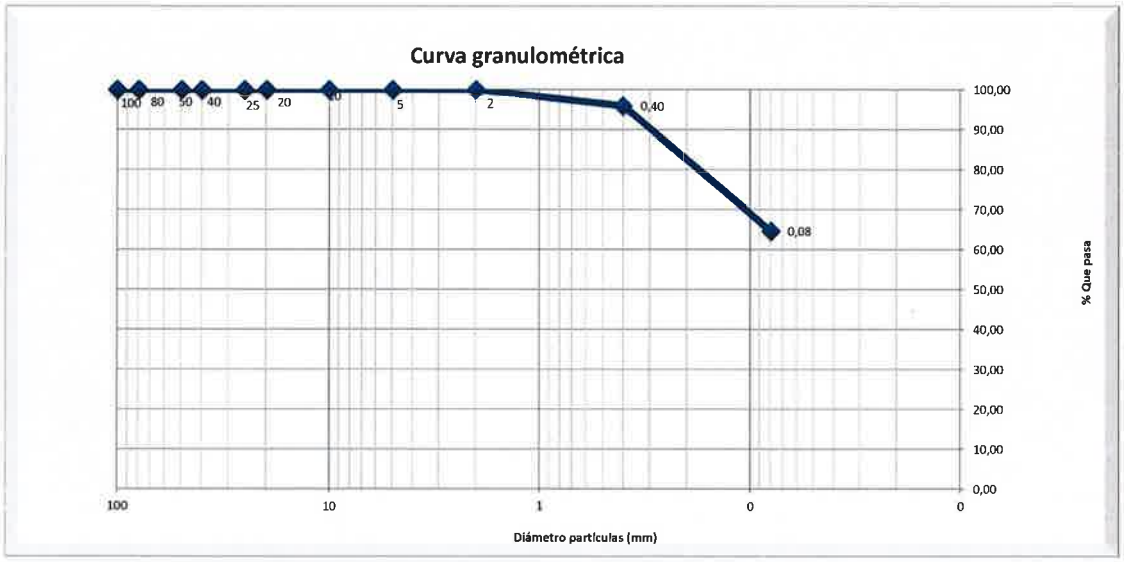
Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	100,00	0,00
2	100,00	0,00
0,40	96,00	4,00
0,08	64,65	35,35

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 16,20

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,00
ARENAS	35,35
FINOS	64,65





CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817065/18	S-1 6,00-6,45 m	DICIEMBRE 2018

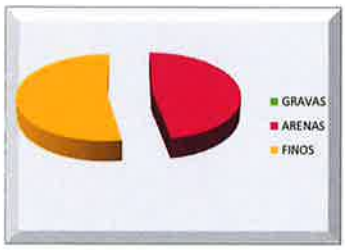
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

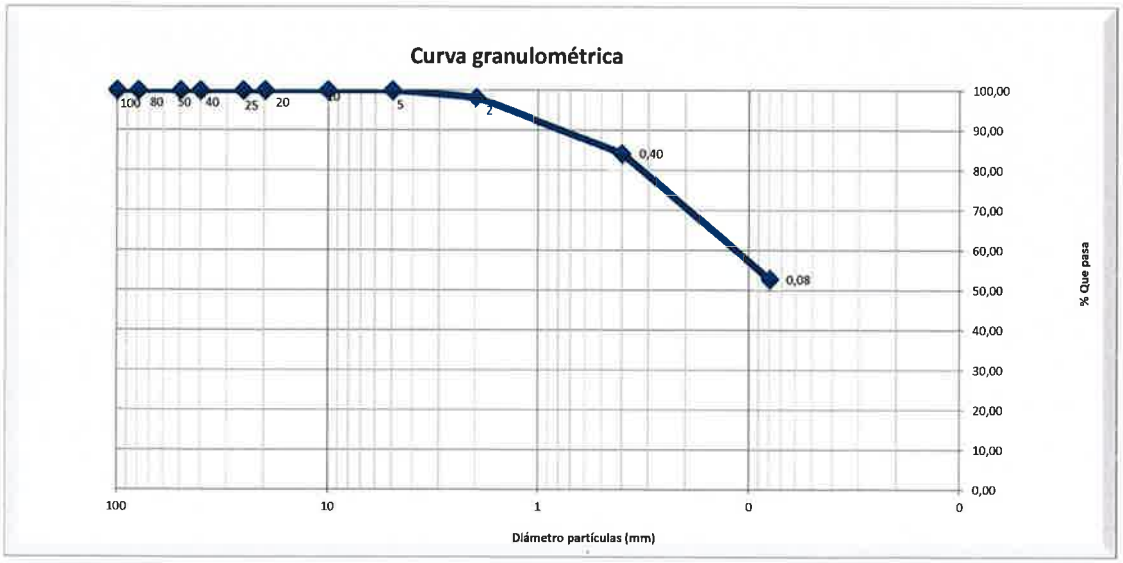
Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	100,00	0,00
2	98,23	1,77
0,40	84,24	15,76
0,08	52,81	47,19

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 15,37

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,00
ARENAS	47,19
FINOS	52,81





CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817066/18	S-1 9,00-9,45 m	DICIEMBRE 2018

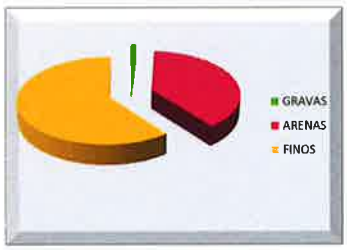
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

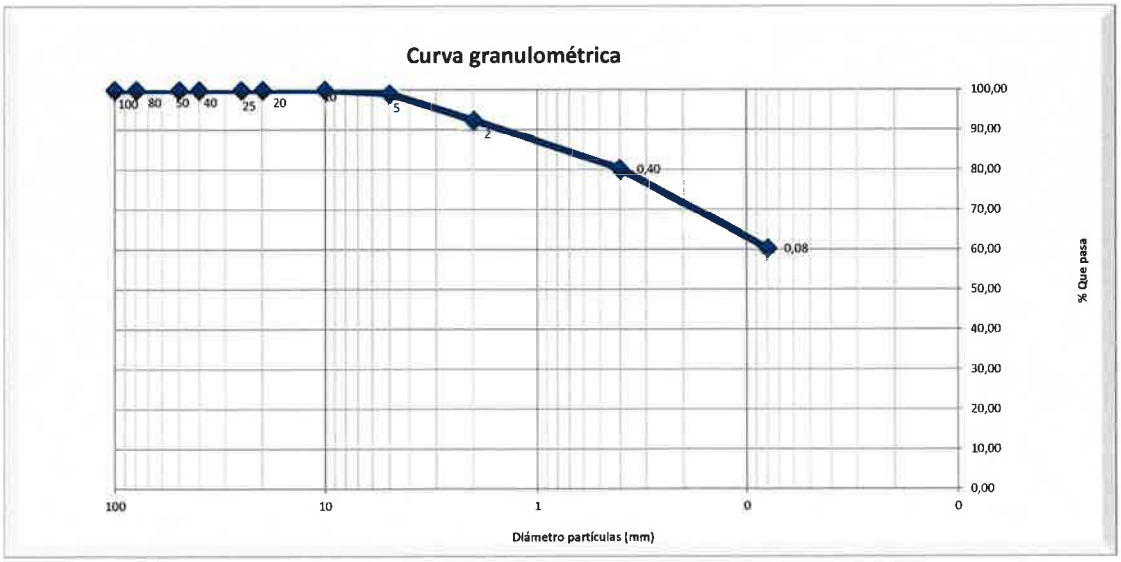
Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	99,06	0,94
2	92,39	7,61
0,40	80,27	19,73
0,08	60,36	39,64

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 21,85

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,94
ARENAS	38,70
FINOS	60,36





TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817067/18	S-1 12,00-12,45	DICIEMBRE 2018

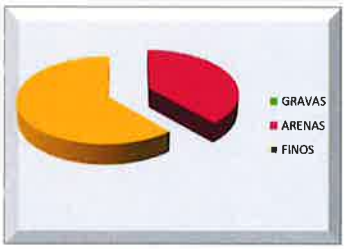
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

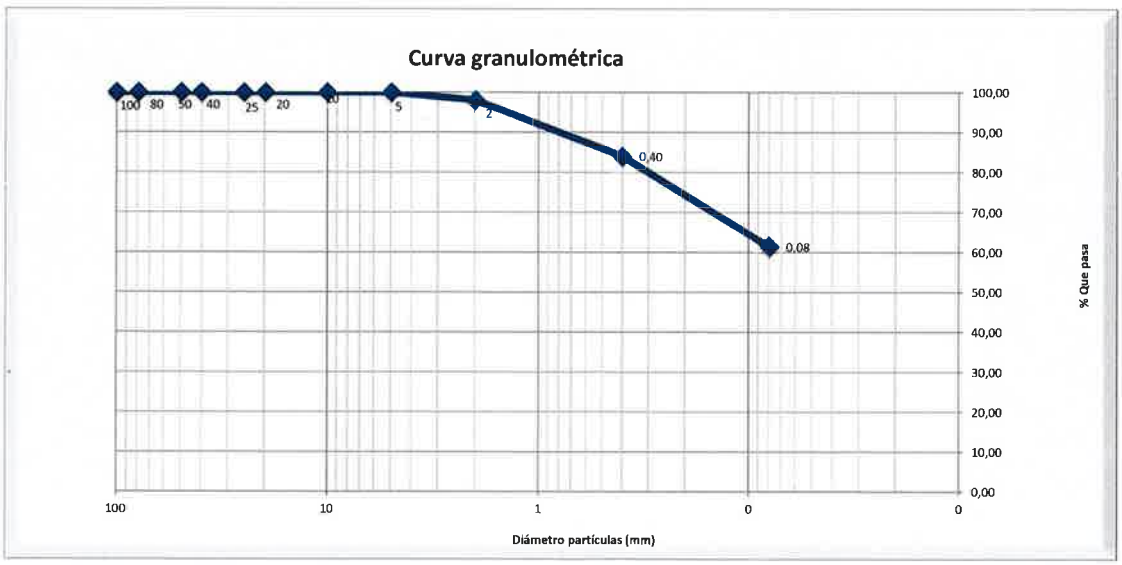
Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	100,00	0,00
2	98,07	1,93
0,40	84,02	15,98
0,08	61,42	38,58

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 14,41

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,00
ARENAS	38,58
FINOS	61,42





CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817068/18	S-2 3,00-3,45 m	DICIEMBRE 2018

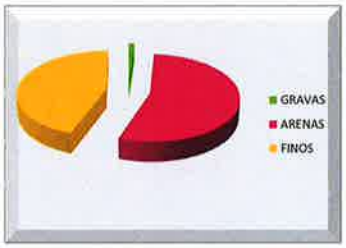
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

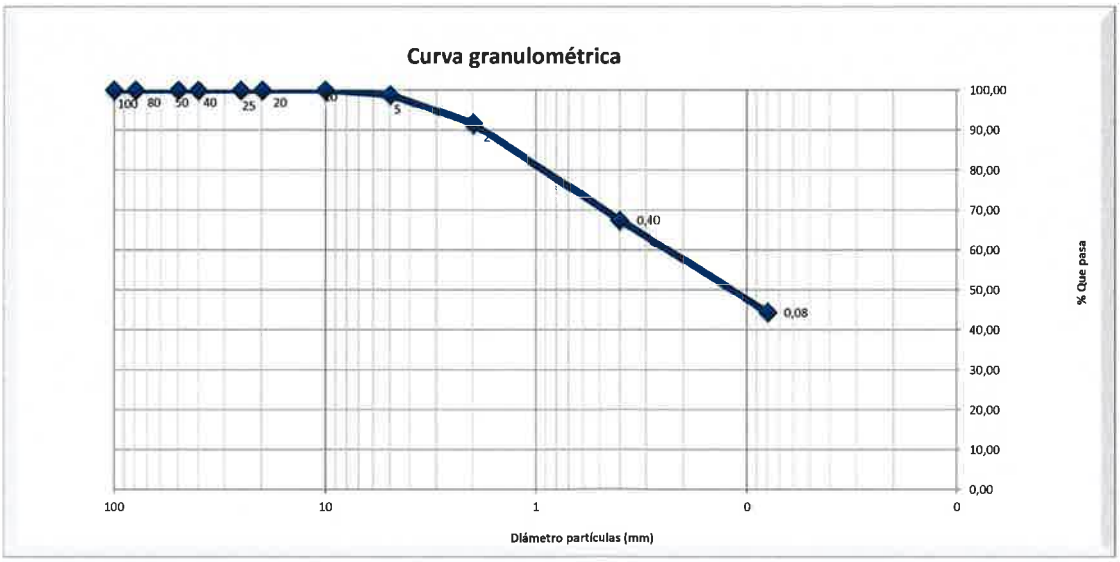
Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	98,83	1,17
2	91,50	8,50
0,40	67,50	32,50
0,08	44,44	55,56

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 13,32

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	1,17
ARENAS	54,39
FINOS	44,44





CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817069/18	S-2 6,60-7,05 m	DICIEMBRE 2018

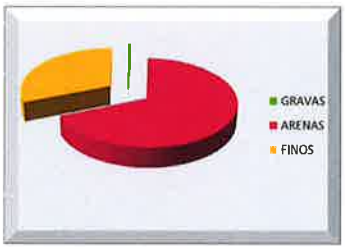
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

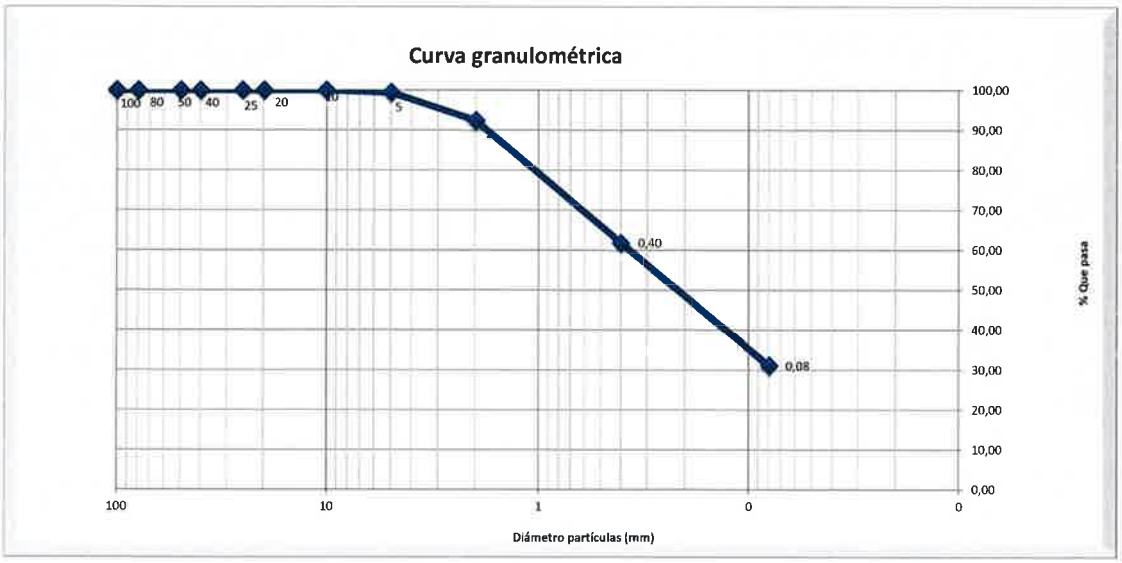
Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	99,43	0,57
2	92,43	7,57
0,40	61,85	38,15
0,08	31,15	68,85

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 10,51

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,57
ARENAS	68,28
FINOS	31,15





TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817070/18	S-2 9,00-9,45 m	DICIEMBRE 2018

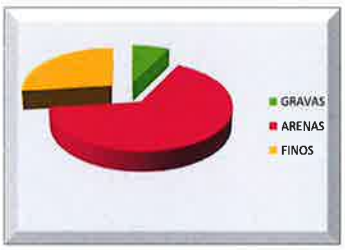
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

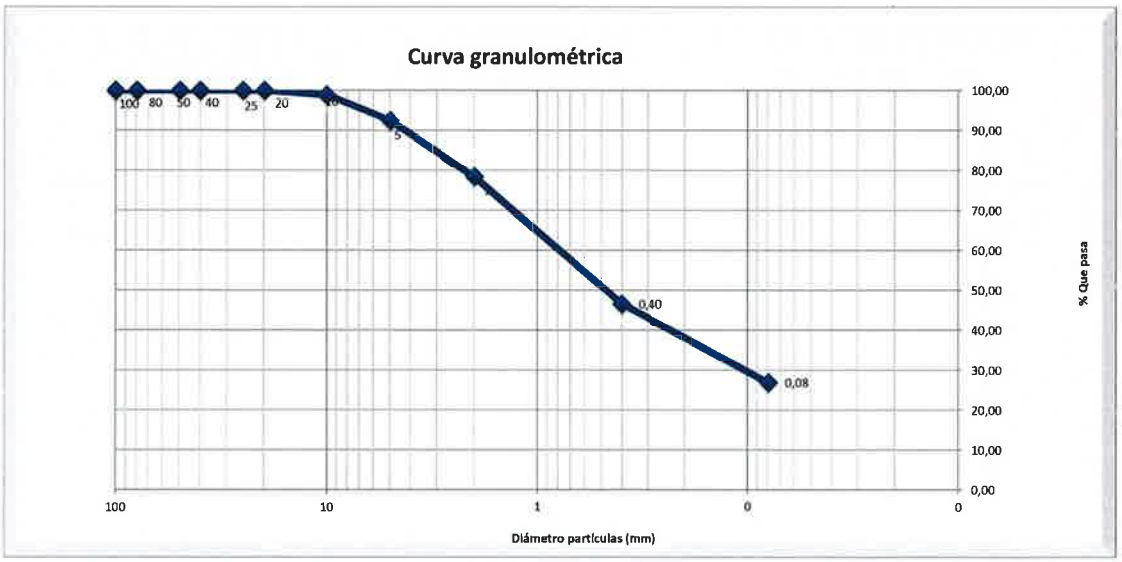
Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	98,90	1,10
5	92,50	7,50
2	78,45	21,55
0,40	46,61	53,39
0,08	26,95	73,05

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 13,25

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	7,50
ARENAS	65,55
FINOS	26,95





TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817071/18	S-2 12,00-12,45 m	DICIEMBRE 2018

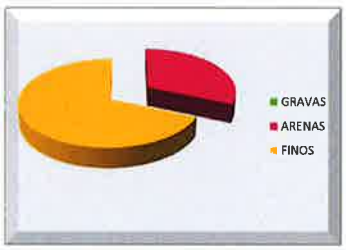
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

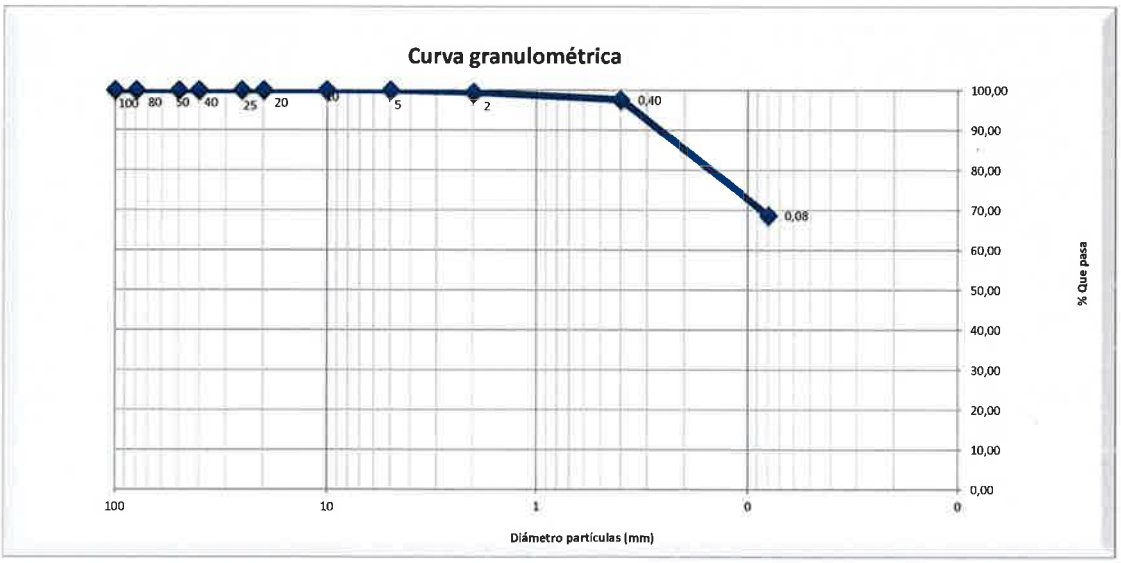
Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	100,00	0,00
2	99,53	0,47
0,40	97,66	2,34
0,08	68,74	31,26

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 16,20

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,00
ARENAS	31,26
FINOS	68,74





CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817100/18	S-3 3,00-3,45 m	DICIEMBRE 2018

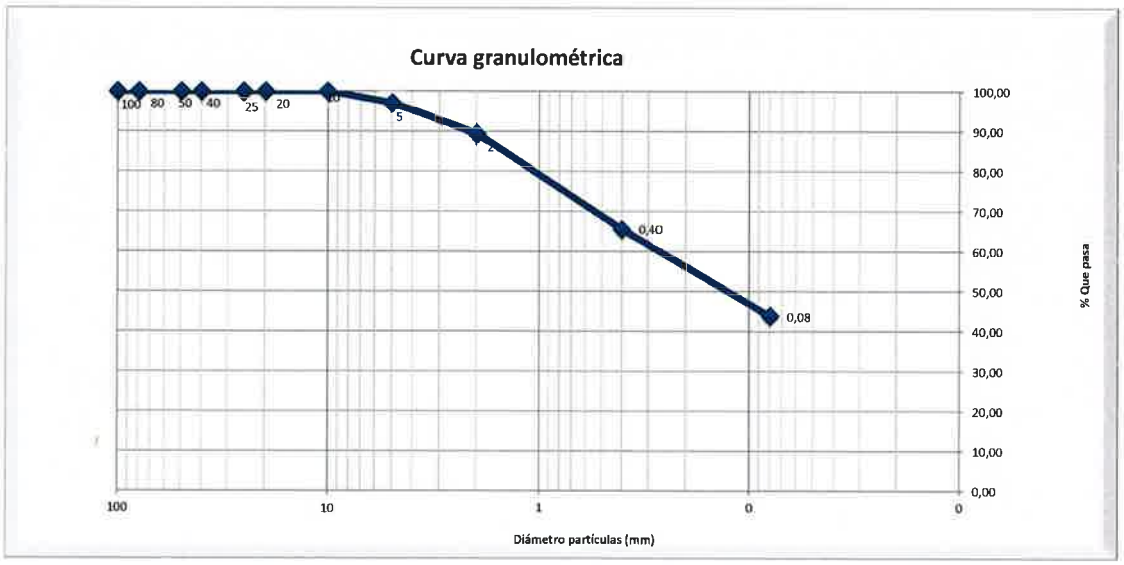
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	97,08	2,92
2	89,37	10,63
0,40	65,56	34,44
0,08	43,88	56,12

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 15,56

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	2,92
ARENAS	53,19
FINOS	43,88



CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817101/18	S-3 6,00-6,45 m	DICIEMBRE 2018

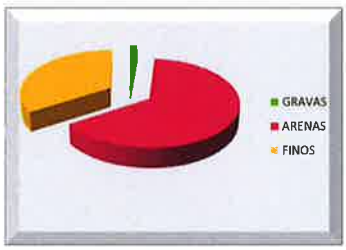
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

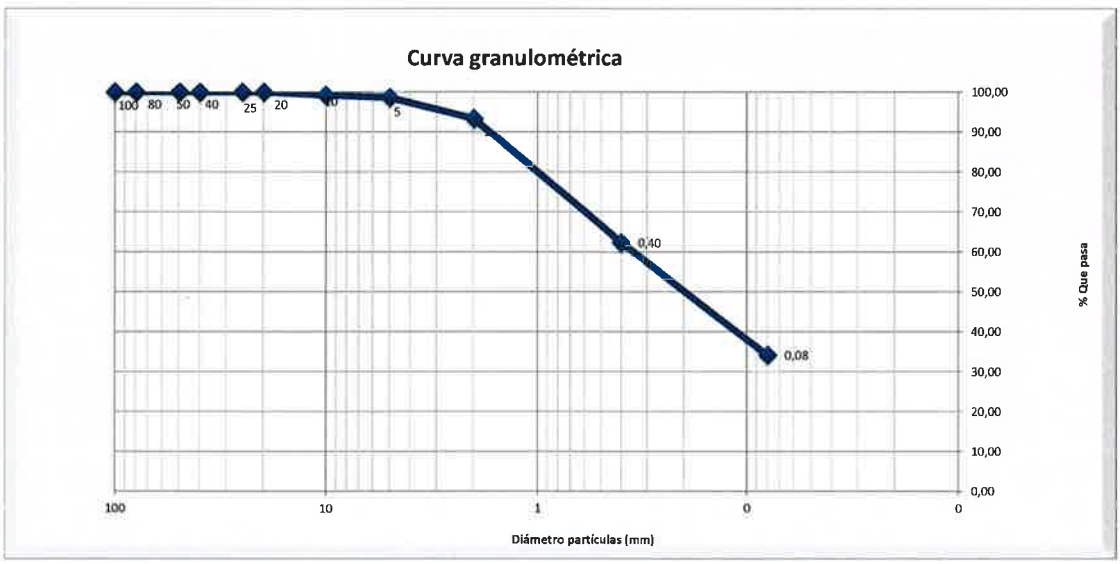
Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	99,24	0,76
5	98,64	1,36
2	93,36	6,64
0,40	62,34	37,66
0,08	34,17	65,83

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 11,68

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	1,36
ARENAS	64,48
FINOS	34,17





TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817102/18	S-3 9,00-9,45 m	DICIEMBRE 2018

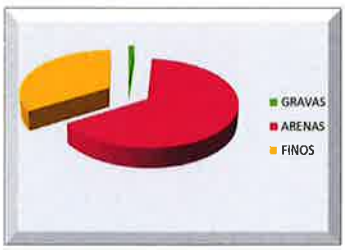
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

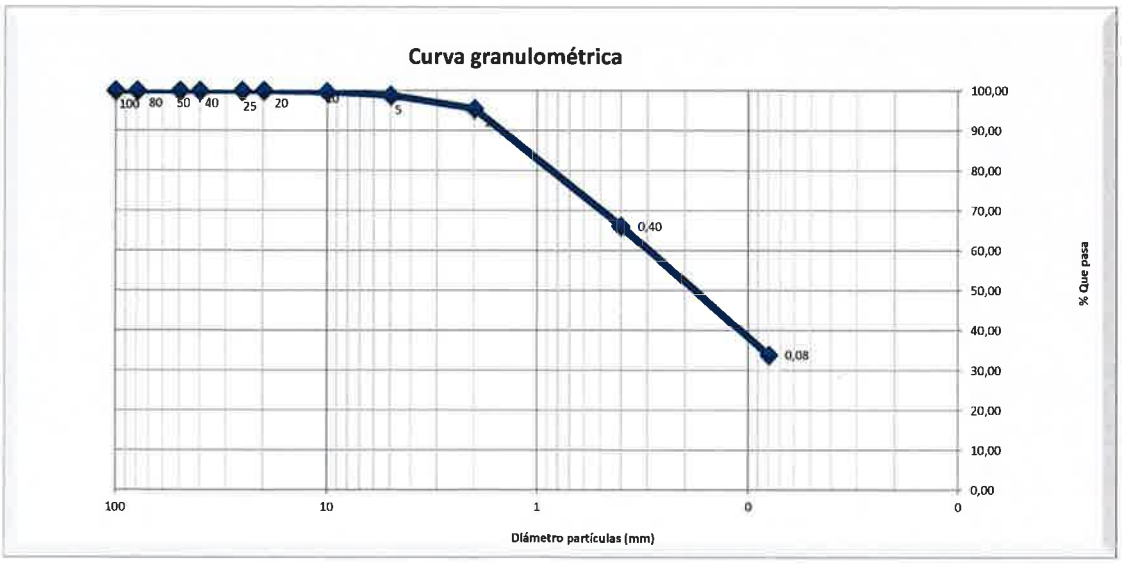
Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	99,68	0,32
5	98,85	1,15
2	95,49	4,51
0,40	66,17	33,83
0,08	33,92	66,08

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 11,11

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	1,15
ARENAS	64,93
FINOS	33,92





TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817103/18	S-3 12,00-12,45 m	DICIEMBRE 2018

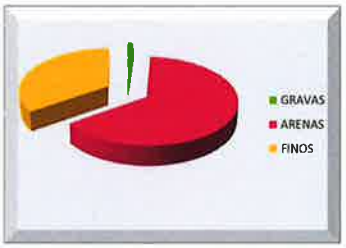
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

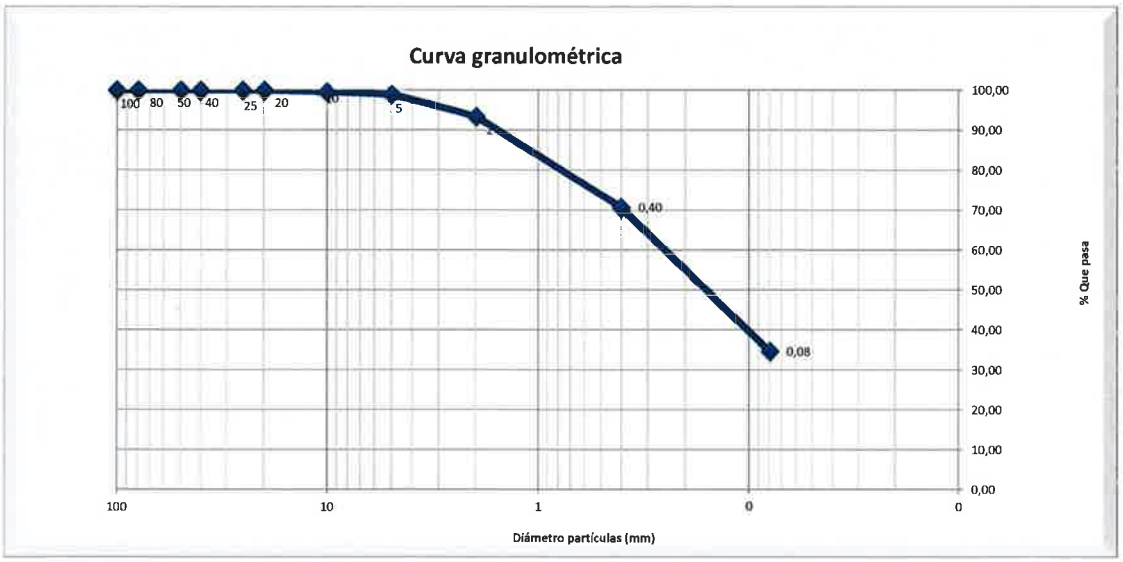
Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	99,56	0,44
5	98,98	1,02
2	93,44	6,56
0,40	70,70	29,30
0,08	34,71	65,29

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 8,06

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	1,02
ARENAS	64,27
FINOS	34,71





CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

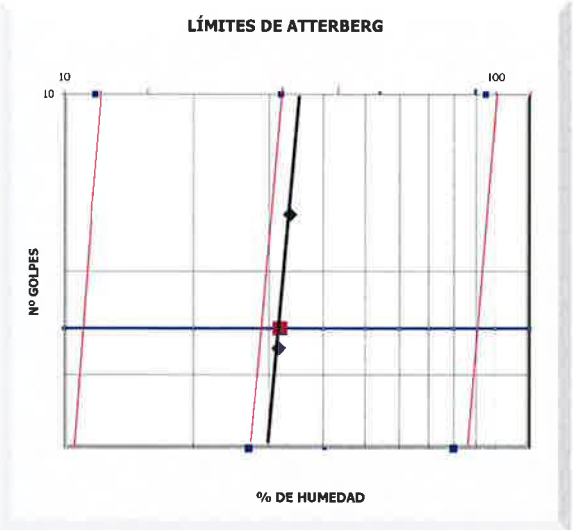
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

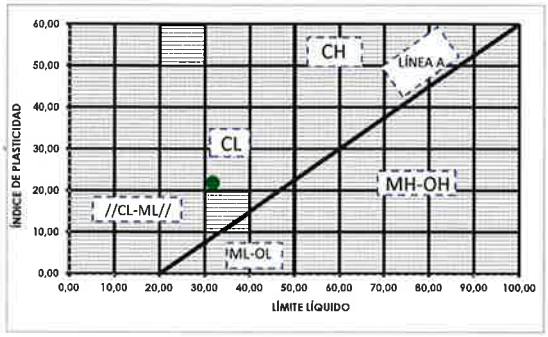
EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817064/18	S-1 3,60-4,05 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993

LÍMITE LÍQUIDO	31,83
LÍMITE PLÁSTICO	10,03
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	21,81



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1195		
NÚMERO DE GOLPES	16	27
% HUMEDAD	33,55	31,59
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995		
10,03		

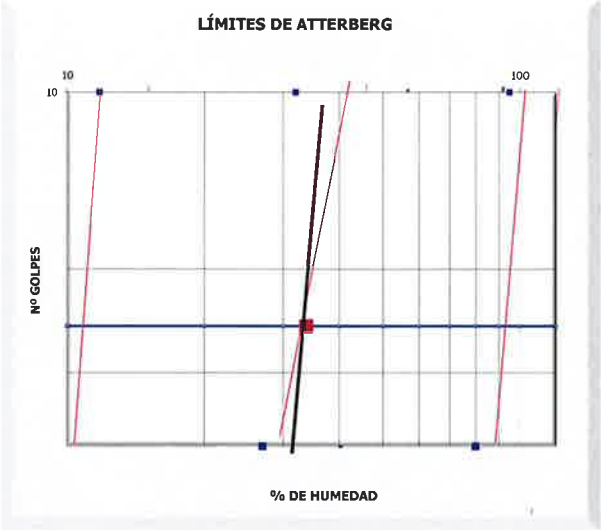
CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

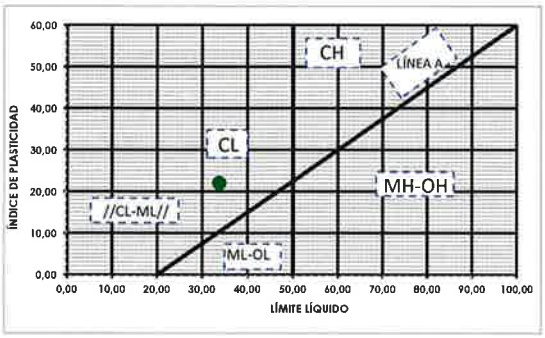
EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817065/18	S-1 6,00-6,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993

LÍMITE LÍQUIDO	33,82
LÍMITE PLÁSTICO	11,84
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	21,98



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1195		
NÚMERO DE GOLPES	25	25
% HUMEDAD	33,82	33,82
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995		
11,84		

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

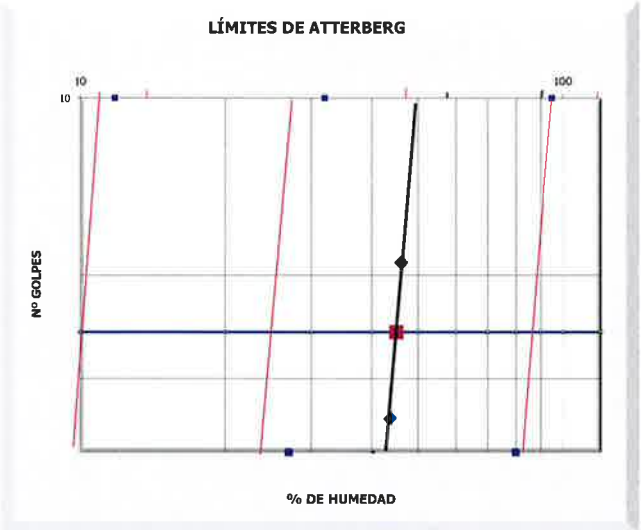
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

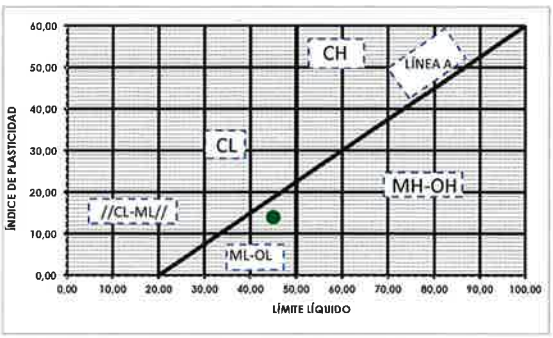
EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817066/18	S-1 9,00-9,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993

LÍMITE LÍQUIDO	45,05
LÍMITE PLÁSTICO	31,12
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	13,93



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1195		
NÚMERO DE GOLPES	19	35
% HUMEDAD	46,08	43,71
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995		
31,12		

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

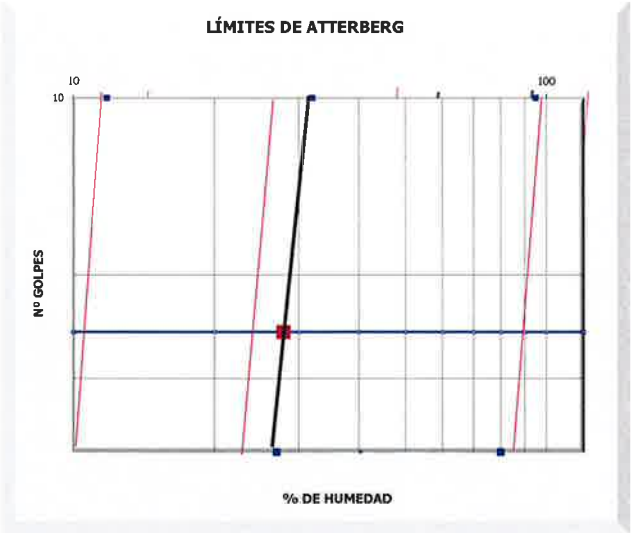
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

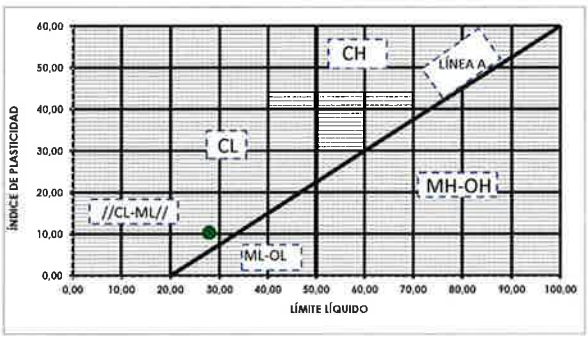
EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817068/18	S-2 3,00-3,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993

LÍMITE LÍQUIDO	27,91
LÍMITE PLÁSTICO	17,65
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	10,26



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1195		
NÚMERO DE GOLPES	25	25
% HUMEDAD	27,91	27,91
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995		
17,65		

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

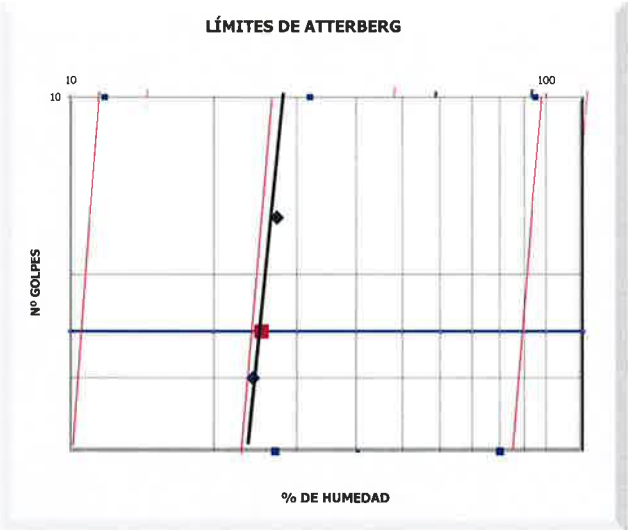
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

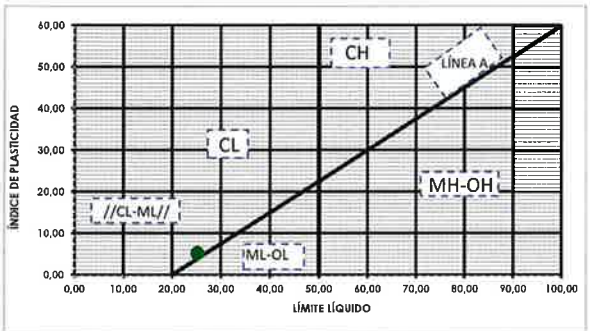
EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817069/18	S-2 6,60-7,05 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993

LÍMITE LÍQUIDO	25,25
LÍMITE PLÁSTICO	20,11
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	5,14



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1195		
NÚMERO DE GOLPES	16	30
% HUMEDAD	27,21	24,19
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995		
20,11		

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

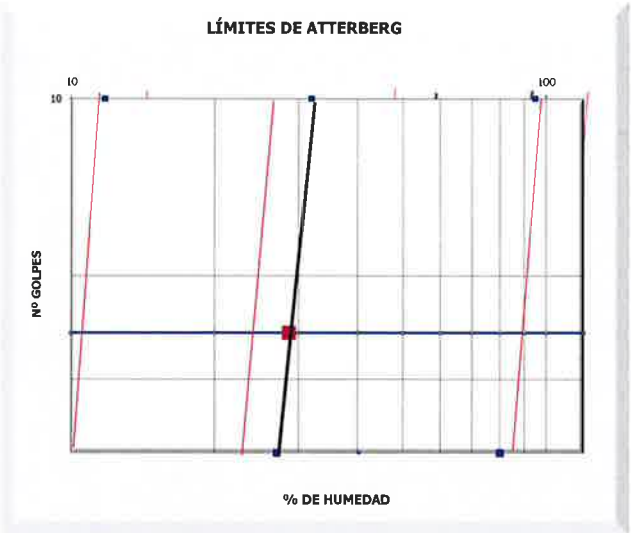
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

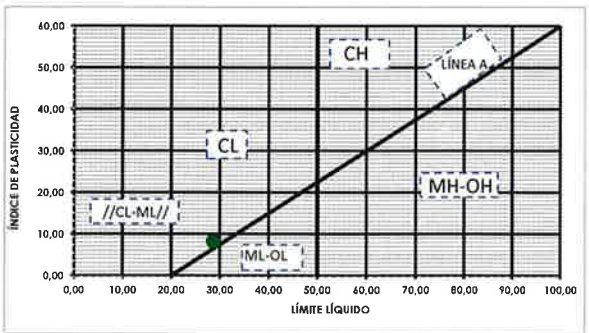
EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817070/18	S-2 9,00-9,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993

LÍMITE LÍQUIDO	28,65
LÍMITE PLÁSTICO	20,46
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	8,19



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1195		
NÚMERO DE GOLPES	25	25
% HUMEDAD	28,65	28,65
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995		
20,46		

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

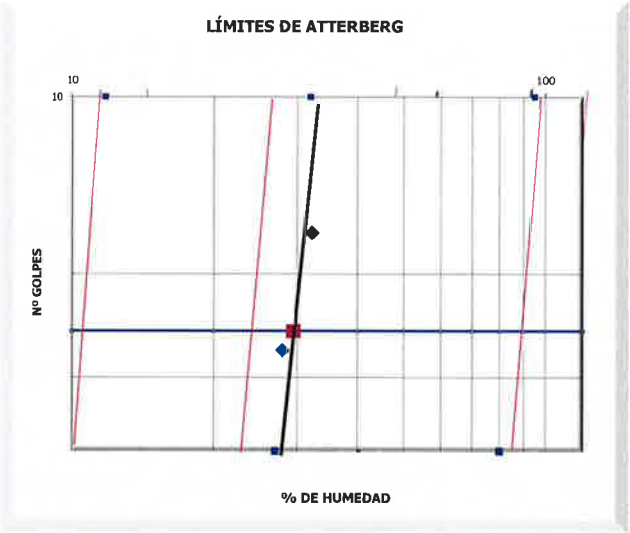
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

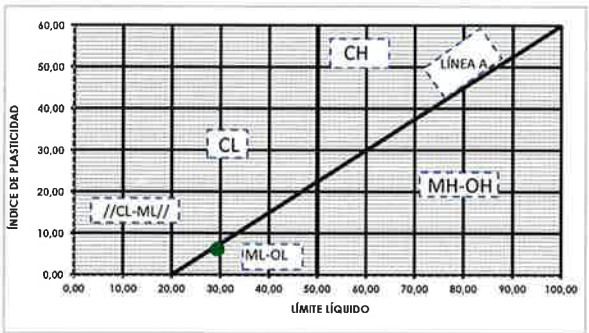
EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817071/18	S-2 12,00-12,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993

LÍMITE LÍQUIDO	29,46
LÍMITE PLÁSTICO	23,42
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	6,05



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1195		
NÚMERO DE GOLPES	17	27
% HUMEDAD	32,13	28,00
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995		
23,42		

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

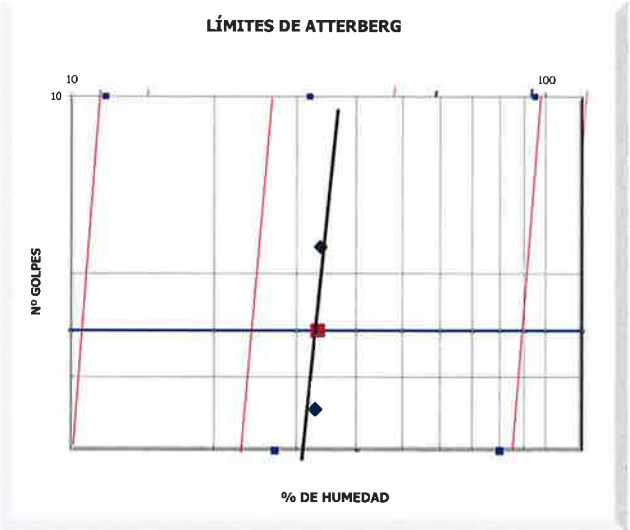
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

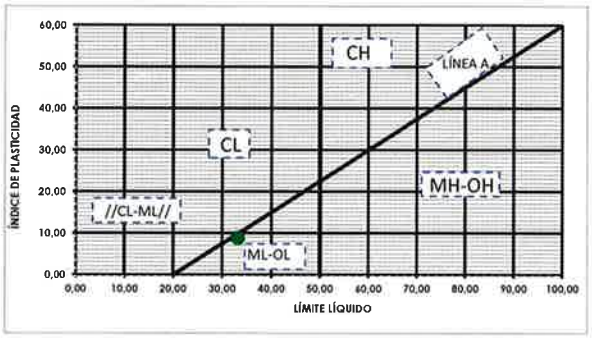
EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817100/18	S-3 3,00-3,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993

LÍMITE LÍQUIDO	33,23
LÍMITE PLÁSTICO	24,45
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	8,78



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1195		
NÚMERO DE GOLPES	18	34
% HUMEDAD	33,66	32,85
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995		
24,45		

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

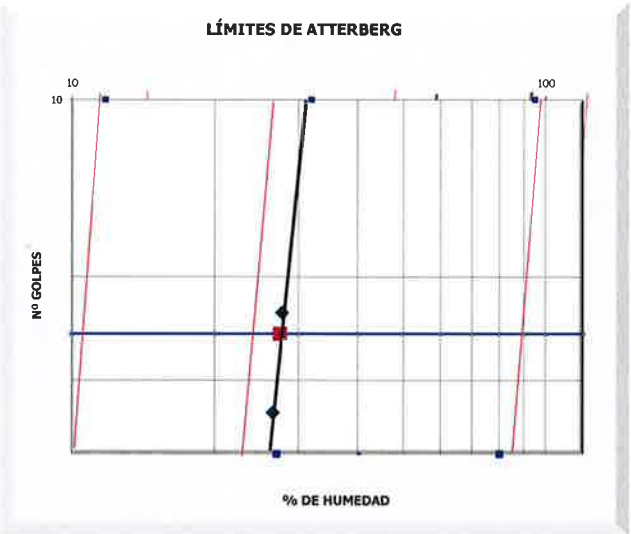
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

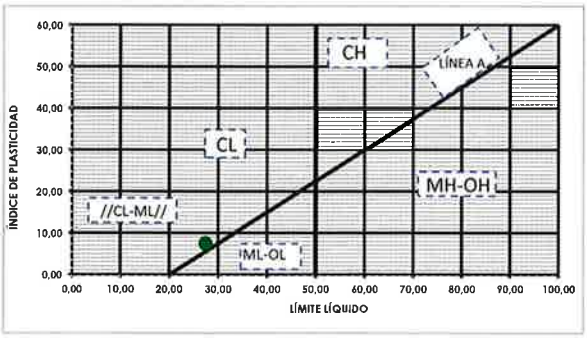
EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817101/18	S-3 6,00-6,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993

LÍMITE LÍQUIDO	27,45
LÍMITE PLÁSTICO	19,98
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	7,47



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1195		
NÚMERO DE GOLPES	23	34
% HUMEDAD	27,70	26,47
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995		
19,98		

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

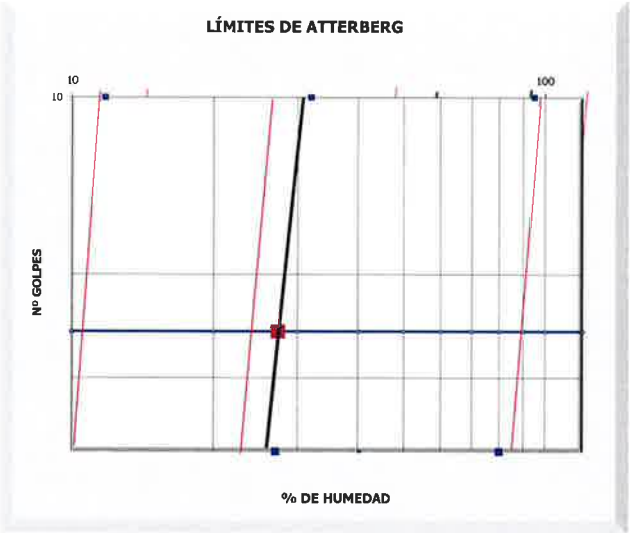
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

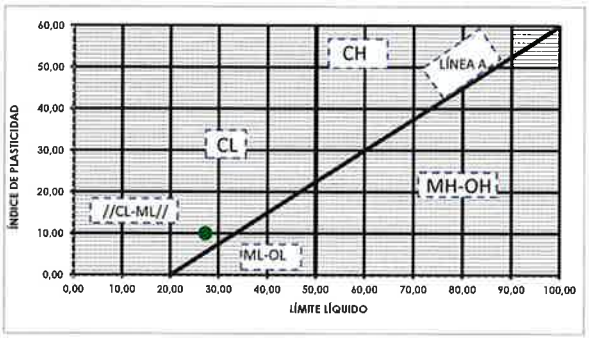
EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817102/18	S-3 9,00-9,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993

LÍMITE LÍQUIDO	27,32
LÍMITE PLÁSTICO	17,33
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	9,99



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1195		
NÚMERO DE GOLPES	25	25
% HUMEDAD	27,32	27,32
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995		
17,33		

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

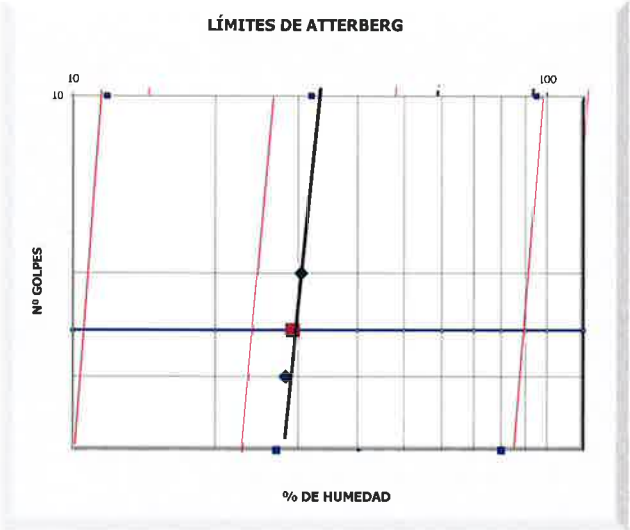
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

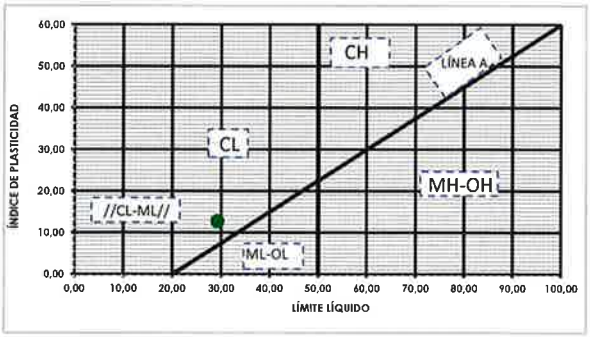
EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817103/18	S-3 12,00-12,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993

LÍMITE LÍQUIDO	29,23
LÍMITE PLÁSTICO	16,50
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	12,73



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1195		
NÚMERO DE GOLPES	20	30
% HUMEDAD	30,45	28,18
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995		
16,50		

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817064/18	S-1 3,60-4,05 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO DE UN SUELO. UNE 83963:2008

CONTENIDO EN SULFATO (SO_4^{2-}) =	319,05 mg/Kg

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817066/18	S-1 9,00-9,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO DE UN SUELO. UNE 83963:2008

CONTENIDO EN SULFATO (SO_4^{2-}) (mg/kg)=	362,18

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817068/18	S-2 3,00-3,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO DE UN SUELO. UNE 83963:2008

CONTENIDO EN SULFATO (SO_4^{2-}) =	360,63

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817069/18	S-2 6,60-7,05 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO DE UN SUELO. UNE 83963:2008

CONTENIDO EN SULFATO (SO_4^{2-}) =	222,93 mg/Kg

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817070/18	S-2 9,00-9,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO DE UN SUELO. UNE 83963:2008

CONTENIDO EN SULFATO (SO_4^{2-}) =	282,03 mg/Kg

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817071/18	S-2 12,00-12,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO DE UN SUELO. UNE 83963:2008

CONTENIDO EN SULFATO (SO_4^{2-}) =	293,66 mg/Kg

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817101/18	S-3 6,00-6,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO DE UN SUELO. UNE 83963:2008

CONTENIDO EN SULFATO (SO_4^{2-}) =	316,25 mg/Kg

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 9 Núm: M011900009/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/WDFCX44LY8W3Y
Secretaria del ICOG

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5370/18	CENTRO SALUD PUERTA DEL ÁNGEL	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
817103/18	S-3 12,00-12,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO DE UN SUELO. UNE 83963:2008

CONTENIDO EN SULFATO (SO_4^{2-}) =	223,65 mg/Kg