



Estudios Geotécnicos y
Control de Materiales

 gmd@geotecnia.org
 914 920 220
638 290 236
www.geotecnia.org

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE EN SEVILLA LA NUEVA (MADRID)



FECHA:	OCTUBRE 2.018
REFERENCIA:	EG-201809/8574
TITULAR:	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SEVILLA LA NUEVA
EMPLAZAMIENTO:	CALLE VILLANUEVA, 8. SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
PETICIONARIO:	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SEVILLA LA NUEVA

Laboratorio acreditado en el Registro General de Laboratorios de Ensayo para la Calidad de la Edificación: MAD-L-002
Inscripción en CC.AA: MAD-L-128

GMD es marca registrada de Geotecnia y Medio Ambiente 2000, S.L.
Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 15.359, Libro 0, Folio 107. Sección 8. Hoja M-257619. Inscripción 2ª
Geotecnia y Medio Ambiente 2000, S.L. Calle Adelfa nº11, Pol.Ind."Los Calahorros IV". 28970 Humanes de Madrid (Madrid)





Estudios Geotécnicos y
Control de Materiales

 gmd@geotecnia.org
 914 920 220
638 290 236
www.geotecnia.org

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA	1
2. MARCO GEOLÓGICO Y SISMICIDAD	2
3. INVESTIGACIÓN REALIZADA	4
4. DESCRIPCIÓN GEOLOGICO-GEOTÉCNICA DEL TERRENO	8
4.1. RESISTENCIA DEL TERRENO	8
4.2. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS	9
4.3. NATURALEZA Y DISPOSICIÓN DEL SUBSUELO	11
5. RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS	14
5.1. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL NIVEL FREÁTICO	14
5.2. EXCAVACIÓN	14
5.3. CIMENTACIÓN	16
5.4. SOLERAS	19
6. RESUMEN Y CONCLUSIONES	21

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº1.- MAPA GEOLÓGICO REGIONAL Y CROQUIS DE SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS

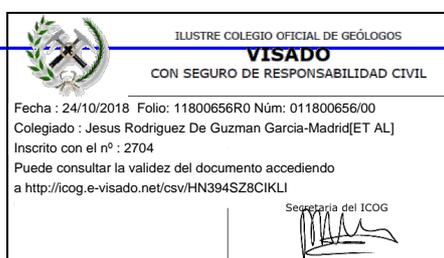
ANEJO Nº2.- GRÁFICOS DE PENETRACIONES DINÁMICAS

ANEJO Nº3.- CORTES ESTRATIGRAFICOS Y PERFILES LITOLÓGICO

ANEJO Nº4.- RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

ANEJO Nº5.- FOTOGRAFÍAS DE TRABAJOS DE CAMPO

BIBLIOGRAFÍA



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574



1. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA

En el presente documento se describen los resultados obtenidos en el reconocimiento geotécnico realizado por **GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2.000, S.L.** en la parcela situada entre la calle Villanueva y Ruiseñor del municipio de Sevilla la Nueva en la Comunidad de Madrid.

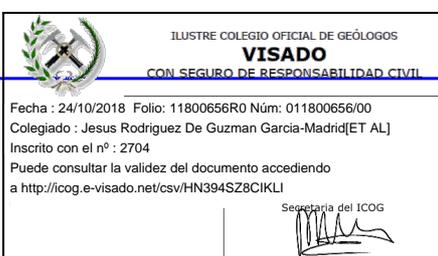
Se proyecta construcción de un centro cultural polivalente constituido por 2 plantas sobre rasante y un nivel de sótano que no cubre toda la huella del edificio. El conjunto representa una huella de ocupación de unos 325 m² y una superficie total construida de 625 m²

Este estudio geotécnico, solicitado por el **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SEVILLA LA NUEVA**, tiene por objeto determinar la naturaleza y propiedades del terreno, necesarias para definir el tipo y condiciones de cimentación de la construcción que se proyecta.

A efectos del reconocimiento del terreno, se trata de un tipo de construcción C-1 y el terreno se podría clasificar dentro del Grupo T-1; según las Tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico de Seguridad Estructural Cimientos (DB SE-C) del Código Técnico de la Edificación de 2006.

Así pues, el objetivo principal de este informe va encaminado a analizar el tipo de cimentación más adecuado e indicar las recomendaciones oportunas para su proyecto y construcción, todo ello en función de las características del terreno existente, que han sido definidas tras la realización de las diferentes fases que se describen a continuación:

- Reconocimiento de campo para investigar las características generales de los terrenos considerados y planificar la campaña de reconocimientos específicos a realizar.
- Ejecución de sondeos mecánicos a rotación, con extracción de testigo continuo, toma de muestras, y realización de ensayos de penetración dinámica estándar S.P.T. (Standard Penetration Test)
- Ejecución de ensayos de penetración dinámica continua (tipo Borro) hasta obtener rechazo.
- Realización de diferentes ensayos de laboratorio sobre las muestras obtenidas para cuantificar los parámetros geotécnicos del subsuelo.
- Análisis de los datos obtenidos y elaboración del presente documento.



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574



2. MARCO GEOLÓGICO Y SISMICIDAD

A continuación se exponen, de forma sintética, las características geológicas principales del sustrato sobre el que se desarrollará el proyecto, con la intención de dotar del marco geológico imprescindible a la caracterización geotécnica de los materiales, y en general a todos los cálculos y consideraciones que, relativos al comportamiento de las unidades litológicas, se hacen en los epígrafes siguientes.

Los datos necesarios para describir los aspectos geológicos generales y ubicar la zona de estudio dentro de su contexto geológico se han tomado, como es lógico, aportada por el Mapa Geológico de España (MAGNA) E:1/50.000, Hoja 558 – Majadahonda, expuesto en la documentación complementaria.

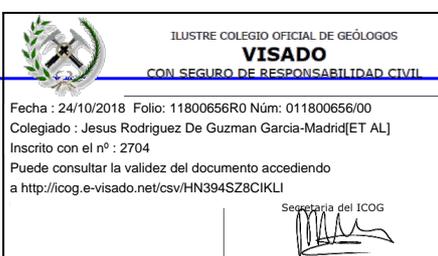
El área de estudio se encuentra enclavada en el borde noroccidental de la Depresión del Tajo, y concreto dentro de la Cuenca de Madrid que se define como un dominio individualizador de la Fosa del Tajo.

El relleno de esta cuenca está formado por sedimentos miocenos de origen continental en disposición horizontal o subhorizontal, que constituyen la casi totalidad de los afloramientos sobre los que se disponen en forma de tapiz depósitos cuaternarios. Son de naturaleza terrígena y detrítico-carbonatada.

De acuerdo con la documentación cartográfica, en el área estudiada la sedimentación miocena está formada por materiales detríticos de naturaleza arcósica y lutítico de tonalidades ocre. Este conjunto se incluye dentro de la denominada "Facies Madrid" equiparándose a la tradicional denominación de arena tosquiza y tosco, formaciones de carácter geotécnico dentro del ámbito de la cuenca de Madrid.

Desde el punto de vista litológico está formado por un conjunto de arcosas de colores claros, u ocre y pardos de tamaño de grano medio a grueso que incluyen cantos dispersos de morfometría muy variable que pueden llegar a niveles conglomeráticos de cantos de rocas graníticas y metamórficas.

De acuerdo con la información geológica, el sustrato en el emplazamiento investigado está formado por sedimentos terciarios, formado por arcosas con cantos.



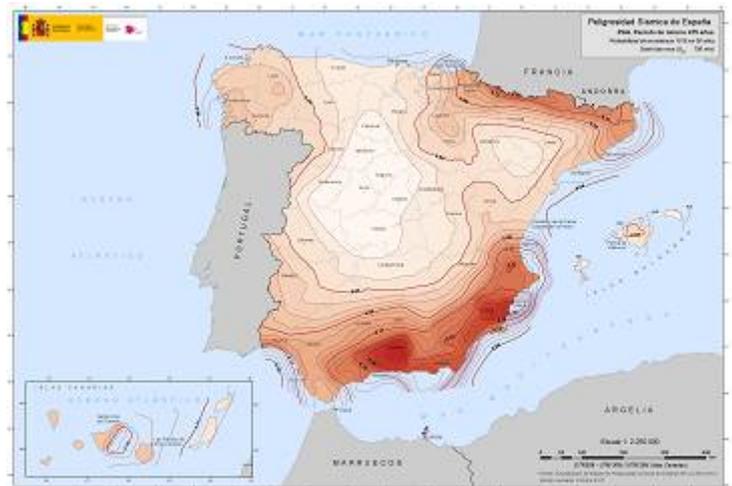
Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574

Desde el punto de vista sísmico y según la normativa sismorresistente actual (NCSE-02 publicada en BOE del 11 de octubre de 2002), la localidad de Sevilla la Nueva se encuentra situado en una zona de mínimo riesgo donde las prescripciones de índole general son:

- Clasificación de las construcciones: de normal importancia
- Aceleración sísmica básica: <0,04 g
- Aceleración sísmica de cálculo: <0,06 g

Atendiendo a estas premisas, al área de estudio se considera como de baja peligrosidad y para el tipo de edificación prevista, dicha Norma no es de obligatoria aplicación, según se especifica en el apartado "1.2.3. Criterios de aplicación de esta Norma", página 35902 del citado BOE.

En consecuencia no son necesarias comprobaciones en este sentido; no siendo preciso aplicar este factor en el cálculo estructural.



3. INVESTIGACIÓN REALIZADA

Para el estudio y definición de las características geotécnicas del terreno existente en la zona objeto de estudio se ha realizado una campaña de reconocimientos específicos.

Esta campaña geotécnica ha consistido, en la ejecución de sondeos mecánicos a rotación con realización de ensayos de penetración dinámica estándar (S.P.T.) y extracción de muestras para su posterior ensayo en laboratorio, y en la realización de un ensayo de penetración dinámica continua (tipo Borro) hasta alcanzar rechazo.

La disposición de los puntos de investigación ha sido repartida a lo largo del eje longitudinal la huella de ocupación del edificio, atendiendo en número y disposición a las indicaciones de la Dirección del Proyecto.

El área de investigación, atendiendo a la planta taquimétrica aportada por la Dirección del Proyecto presenta una orografía suave, con una diferencia entre puntos de investigación que puede alcanzar los 1,20 m de diferencia de cota.

La descripción y los resultados obtenidos en laboratorio de cada uno de los diferentes tipos de reconocimientos se analizan en los siguientes apartados y se incluyen en los Anejos adicionales del presente documento.



Reconocimientos y ensayos "in situ":

Como se ha indicado anteriormente, se ha realizado sondeos con una profundidad de 18,10 y 19,00 m, cuya localización queda reflejada en el plano de situación incluido en la documentación adicional.

Un sondeo es una perforación de pequeño diámetro que permite reconocer la naturaleza y localización de las diferentes capas del terreno así como extraer muestras del mismo y, eventualmente realizar ensayos *in situ*.

La ejecución del sondeo se llevó a cabo mediante perforación a rotación con corona de widia - diamante y extracción de testigo



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574

Durante el proceso de perforación, a diferentes cotas, se efectuaron ensayos de penetración dinámica estándar (S.P.T.) y se tomaron muestras alteradas para su posterior ensayo en laboratorio.

Los ensayos de penetración dinámica estándar (S.P.T.), a diferencia de los ensayos de penetración dinámica continua (tipo Borro o DPSH), se llevan a cabo de forma puntual dentro del sondeo, obteniéndose además una muestra de suelo mediante la cuchara toma-muestras que se hinca en el terreno.

El proceso de ejecución de este ensayo se ajusta a las indicaciones de la norma UNE 7.308 y su resultado se refleja como el número de penetración estándar (N_{30}), que es la suma del número de golpes de las tandas segunda y tercera, de las 3 o 4 que constituyen el ensayo y que corresponden a una hinca de 15 cm cada una.

En el siguiente cuadro se presentan, de forma esquemática, la columna estratigráfica obtenida en cada sondeo, las profundidades alcanzadas, las muestras tomadas y los resultados de los ensayos de penetración dinámica estándar (S.P.T.) realizados:

SONDEO S1							
Profundidad (m)	Litología	Profundidad alcanzada (m)	Tipo	Profundidad muestra (m)	N_{30}	Cota boca aprox. (m)	
0,0 a 1,0	Nivel 0.- Relleno antrópico Arena arcillosa marrón Floja	18,10				99,00	
1,0 a 18,1	Nivel 1.- Arena Arena algo limosa Densa a muy densa		SPT	3,00	3,60		47
			T	4,00	4,30		
			SPT	6,00	6,60		53
			SPT	9,00	9,60		84
			T	10,00	10,30		
			SPT	12,00	12,60		83
			SPT	15,30	15,90		65
			SPT	17,60	18,10		91

SONDEO S2							
Profundidad (m)	Litología	Profundidad alcanzada (m)	Tipo	Profundidad muestra (m)	N_{30}	Cota boca aprox. (m)	
0,0 a 1,2	Nivel 0.- Relleno antrópico Arena arcillosa marrón Floja	19,00				99,50	
1,2 a 19,0	Nivel 1.- Arena Arena algo limosa Densa a muy densa		SPT	3,00	3,60		35
			SPT	6,00	6,60		58
			SPT	9,00	9,60		94
			SPT	12,10	12,50		R
			T	12,80	13,10		
			SPT	15,00	15,60		77
			SPT	18,50	19,00		87



La descripción detallada de la columna estratigráfica obtenida en cada sondeo se ha incluido en los Anejos adicionales.

Finalmente señalar que en la medida realizada en la finalización de los trabajos se ha observado la presencia de niveles de agua, tomando una muestra para su posterior análisis.

Por otro lado, se realizaron ensayos de penetración dinámica continua, utilizando un penetrómetro tipo Borro de las siguientes características:

- Peso de la maza: 65,0 kg
- Altura de caída: 50 cm
- Peso de varilla: 6,3 kg/ml
- Tipo de puntaza: cuadrada 16 cm² de sección

Este ensayo consiste básicamente en la hincada de una varilla en el terreno, utilizando la energía de caída de la maza y contabilizando el número de golpes necesarios para cada 20 cm de penetración (N_{20}). El ensayo finaliza cuando se superan los 100 golpes para una penetración de 20 cm ($N_{20} > 100$), lo que se considera como rechazo.



La representación en un gráfico, del número de golpes de cada tanda en función de la profundidad, proporciona una caracterización cualitativa de las variaciones resistentes del terreno con la profundidad, que puede cuantificarse mediante determinadas correlaciones cuya fiabilidad depende de la naturaleza del terreno.

La situación de los puntos donde se realizaron los ensayos de penetración y los gráficos de penetración obtenidos se incluyen en los Anejos adicionales del presente informe.



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574



Las cotas y la profundidad alcanzada en cada ensayo se reflejan en la siguiente tabla.

ENSAYOS DE PENETRACIÓN	Profundidad rechazo (m)	Cota boca aprox. (m)
P1	3,00	99,00
P2	2,80	99,50
P3	2,20	99,42
P4	3,20	100,20

Ensayos de laboratorio:

Sobre las muestras tomadas se efectuó los ensayos más oportunos en función de sus características y de su cota de obtención.

Estos ensayos tienen como fin de la caracterización granulométrica, características de plasticidad, así como la determinación de sus características químicas.

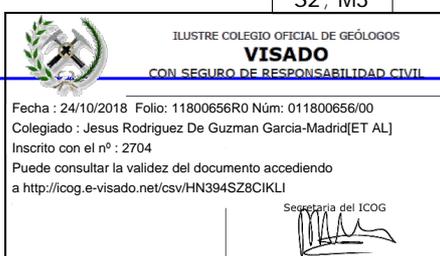
Los ensayos se llevaron a cabo de acuerdo con las correspondientes normas UNE y NLT, habiéndose efectuado las siguientes determinaciones:

- 6 Uds. de análisis granulométrico por tamizado, s/UNE-103-101
- 6 Uds. de determinación de los límites de Atterberg, s/UNE-103-103 y 103-104
- 6 Uds. de determinación de la humedad natural, s/UNE-103-300
- 1 Uds. de determinación del contenido en sulfatos, s/UNE 83963 : 2008
- 6 Uds. de Clasificación U.S.C.S.

Los resultados obtenidos en cada uno de los ensayos realizados se recogen en las correspondientes fichas de laboratorio incluidas en los Anejos adicionales.

En el siguiente cuadro se refleja un resumen de los valores obtenidos en los ensayos realizados sobre las analizadas:

MUESTRA	Tipo muestra	PROFUNDIDAD (m)		U.S.C.S	Pasa # 0,08	Pasa # 2,0	LL %	IP %	W %	SO ₄ mg/kg
S1; M1	T	4,00	4,30	SM	21,09	80,66	0,00	NP	9,96	446
S1; M2	MA	10,00	10,30	SM	16,36	80,52	0,00	NP	6,06	---
S1; M3	SPT	15,30	15,90	SM	19,04	85,39	0,00	NP	10,86	---
S2; M1	SPT	3,00	3,60	SM	20,30	80,71	0,00	NP	9,46	---
S2; M2	SPT	6,00	6,60	SM	20,71	80,23	0,00	NP	7,19	---
S2; M3	T	12,80	13,10	SM	23,65	96,15	0,00	NP	9,97	---



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574

4. DESCRIPCIÓN GEOLOGICO-GEOTÉCNICA DEL TERRENO

Del análisis de las características del terreno existente, definidas en base a la investigación de campo junto con los reconocimientos específicos realizados en el área objeto de estudio, la composición y estructura básica de los terrenos afectados por la construcción, podemos indicar que se trata de un sustrato mioceno de carácter arenoso.

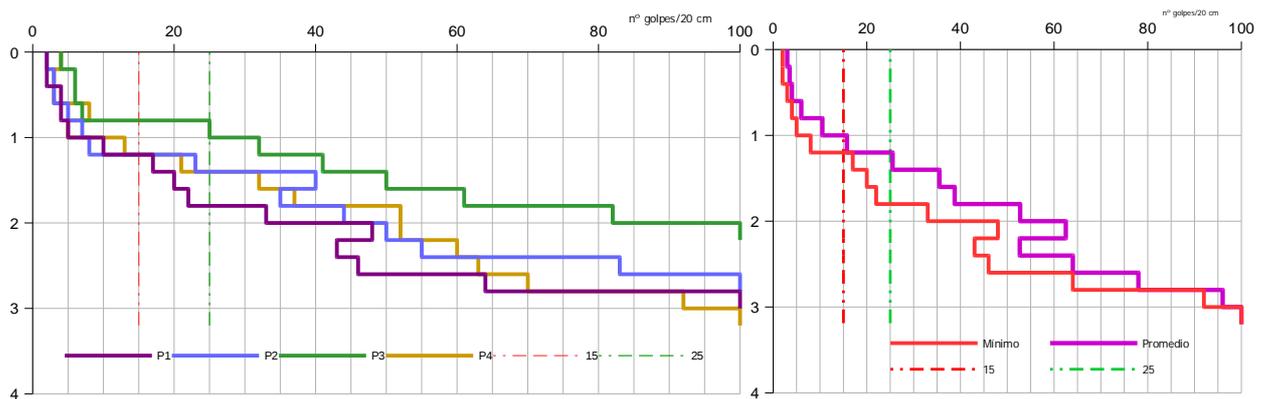
Así, según los reconocimientos realizados, en la zona de estudio pueden diferenciarse los siguientes niveles:

- Nivel 0.- Relleno antrópico. Mezcla de distintos materiales procedentes de los trabajos de construcción y la degradación del sustrato mioceno.
- Nivel 1.- Arena. Sustrato mioceno compacto.

4.1. RESISTENCIA DEL TERRENO

Teniendo en cuenta la tipología de la investigación el sustrato se puede delimitar en distintos subniveles. La definición de estos tramos puede observarse gráficamente en la figura siguiente donde se expone la grafía del ensayo de penetración.

En dicha representación gráfica, se aprecia como cada uno de los ensayos describe una gráfica escalona, con un tramo inicial de baja resistencia, en la que aumenta el valor de la resistencia hasta alcanzar el rechazo de manera progresiva.



De acuerdo con dichos gráficos se pueden definir los siguientes subtramos en base a la resistencia mecánica:

- 0,00 a 1,20 m: Suelo de resistencia baja, con un golpeo medio inferior a 10 - 15 golpes/20 cm. Este

tramo se correlaciona con el Nivel 0.



ILUSTRE COLEGIO DE INGENIEROS DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00
Colegiado : Jesus Rodriguez De Guzman Garcia-Madrid[ET AL]
Inscrito con el nº : 2704
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394SZ8CICKLI>

Secretaría del ICOG


Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574



– 1,20 m a final investigación: Suelo de resistencia media a alta, con golpeo en crecimiento de manera escalonada que parte de un valor de 20 - 25 golpes/20 cm hasta alcanzar el rechazo de forma progresiva. Este tramo puede correlacionarse con los niveles miocenos del Nivel 1, representando un suelo compacto.

4.2. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

En este apartado se describen las principales características geotécnicas del terreno existente en la zona objeto de estudio:

Granulometría, plasticidad y humedad natural:

Las curvas granulométricas de las muestras analizadas presentan los porcentajes de finos y tamaño arena, así como la plasticidad de las fracciones finas y la humedad natural de los suelos ensayados, que se reflejan en el siguiente listado:

MUESTRA	Tipo muestra	PROFUNDIDAD (m)		U.S.C.S	Pasa # 0,08	Pasa # 2,0	LL %	IP %	W %
S1; M1	T	4,00	4,30	SM	21,09	80,66	0,00	NP	9,96
S1; M2	MA	10,00	10,30	SM	16,36	80,52	0,00	NP	6,06
S1; M3	SPT	15,30	15,90	SM	19,04	85,39	0,00	NP	10,86
S2; M1	SPT	3,00	3,60	SM	20,30	80,71	0,00	NP	9,46
S2; M2	SPT	6,00	6,60	SM	20,71	80,23	0,00	NP	7,19
S2; M3	T	12,80	13,10	SM	23,65	96,15	0,00	NP	9,97

La representación de los resultados obtenidos en el gráfico de plasticidad de Casagrande junto con los cernidos granulométricos permite clasificar al sustrato mioceno del Nivel 1, mayoritariamente se identifican como arena algo limosa de plasticidad nula (SM)

Los cernidos granulométricos son mayoritariamente de fracción media a gruesa.

Características mecánicas:

En los sondeos realizados se ejecutaron ensayos de penetración dinámica estándar (S.P.T.) donde se han obtenido los siguientes valores de golpeo (N_{30}):

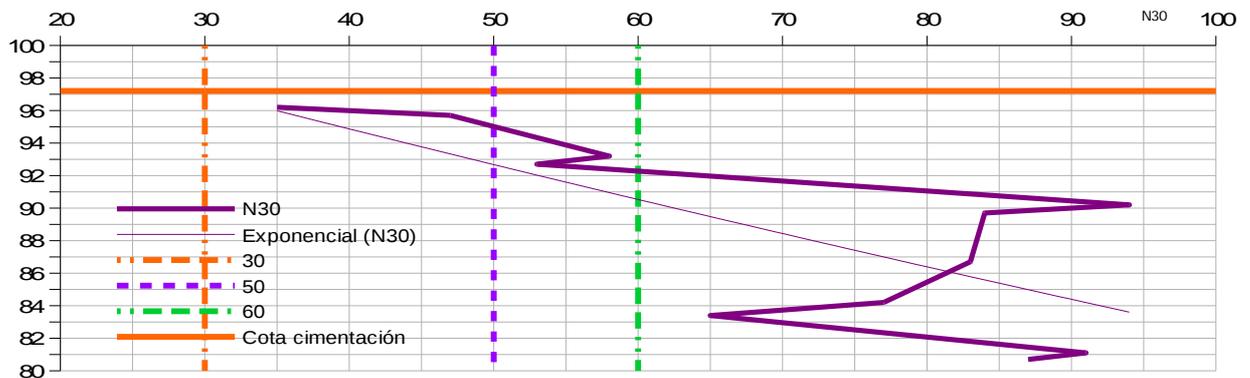


Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574

SONDEO S1			
Litología	Profundidad muestra (m)		N ₃₀
	Nivel 1.- Arena	3,00	
	6,00	6,60	53
	9,00	9,60	84
	12,00	12,60	83
	15,30	15,90	65
	17,60	18,10	91

SONDEO S2			
Litología	Profundidad muestra (m)		N ₃₀
	Nivel 1.- Arena	3,00	
	6,00	6,60	58
	9,00	9,60	94
	12,10	12,50	R
	15,00	15,60	77
	18,50	19,00	87

Si se representa el conjunto de los ensayos SPT en relación con respecto a la cota de realización, se observa una distribución con tendencia positiva a medida que se progresa en profundidad, con valores dentro del rango de 35 a 94 golpes/30 cm.



En todo caso por debajo del nivel de empotramiento medio de la cimentación, se considera que se alcanza un valor de al menos 25 golpes/30 cm.



Actividad química:

Sobre la muestra de suelo extraída, se ha obtenido un valor de 446 mg/kg. Parámetros que no alcanzan el límite inferior de exposición "Qa", de 2.000 mg/kg, por tanto, con respecto a la Instrucción EHE-08 los suelos analizados no presentan agresividad.

Con estos resultados, en principio, no será necesaria la utilización de cementos especiales resistentes a la acción de los sulfatos en la formación de los hormigones en contacto con el terreno, aunque sí conveniente cuidar su ejecución para que estos resulten compactos y poco permeables.

Por otro lado, de la muestra tomada en el sondeo S1, se ha realizado un análisis químico para cumplimentar los parámetros indicados por la EHE-08 en su Anejo 5.

Siguiendo la instrucción EHE en vigor, el agua freática detectada presenta valores en el análisis químico que quedan definidos con un ambiente no agresivo.

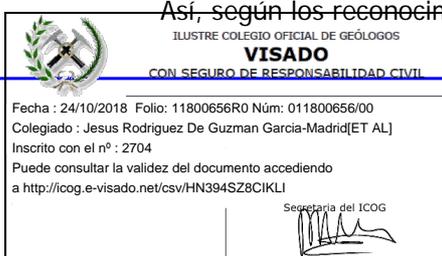
Parámetro	S1 15,5 m Resultado ensayo	No agresivo NO PRESENTA ATAQUE
pH	6,9	>6,5
Ión magnesio (mg/l)	21,4	<300
Ión amonio (mg/l)	<15	<15
Ión sulfato (mg/l)	44,7	<200
CO ₂ agresivo (mg/l)	-	<15
Residuo seco (mg/l)	174,0	>150

Con estos resultados, en principio, no será necesaria la utilización de cementos especiales resistentes a la acción de los sulfatos en la formación de los hormigones en contacto con el nivel freático.

4.3. NATURALEZA Y DISPOSICIÓN DEL SUBSUELO

Del análisis de las características del terreno existente, definidas en base a la investigación de campo junto con los reconocimientos específicos realizados en el área objeto de estudio, la composición y estructura básica de los terrenos afectados por la construcción, podemos indicar que se trata de un sustrato de mioceno de carácter arenoso.

Así, según los reconocimientos realizados, en la zona de estudio pueden diferenciarse los siguientes niveles:



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574



Nivel 0.- Relleno antrópico: Suelos de alteración generados por los trabajos de construcción, así como la mezcla con el sustrato degradado o alterado.

Está formado por arena arcillosa de tonalidades marrones de compacidad floja.

A lo largo de la gráfica del ensayo de penetración, se observa valores N_{20} inferiores a 10 -15 golpes/20 cm.

Presentan una potencia que puede alcanzar el 1,20 m desde la cota de inicio de los reconocimientos, considerando que la base se encuentra a la cota relativa 97,8 m.

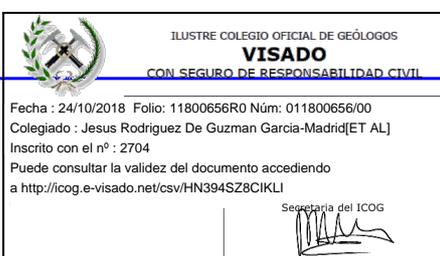
Nivel 1.- Arena: Sustrato mioceno formado, de acuerdo con la documentación bibliográfica, por suelos arenosos enmarcados dentro de las facies de arenas de miga. Representando por una alternancia decimétrica a métrica de niveles de arena algo limosa de coloración marrón amarillento.

Los cernidos granulométricos son mayoritariamente de fracción gruesa.

Presentan registros N_{30} en un intervalo entre 35 a 94 golpes/30 cm, y valores N_{20} superiores a 20-25 golpes/20 cm, una vez que se ha sobrepasado un primer tramo inicial parcialmente alterado o descomprimido en contacto con los rellenos. Esta resistencia a la penetración constituye una identificación como suelos de compacidad densa a muy densas.

De acuerdo con la investigación se desarrolla a una profundidad relativa promediada a la base topográfica superior a 1,20 m, lo que define la cota relativa 97,8 m.

A efectos de cálculo, una vez sobrepasada la interfase de alteración, por debajo de una profundidad relativa con respecto a la superficie topográfica de realización de la investigación de 2,50 m, se puede considerar un registro N_{30} de al menos 25 golpes/30 cm.

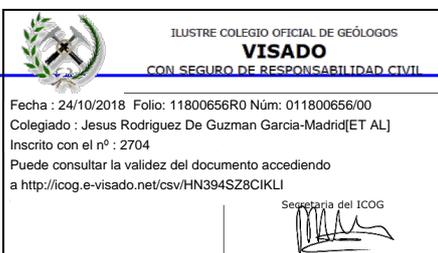


Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574



Con los resultados obtenidos en los reconocimientos y ensayos de laboratorio realizados, a continuación se indican las características geotécnicas medias estimadas en los diferentes niveles de terreno definidos:

NIVEL	Profundidad m	Cota media m	N	γ_{ap} t/m ³	C' kPa	ϕ °	K ₃₀ kg/cm ³	E' MPa
Nivel 0.- Relleno antrópico Arena arcillosa marrón Floja	0,8 - 1,2	99,0 97,8	<10	1,70	0	27	< 1	< 0,5
Nivel 1.- Arena Arena algo limosa Densa a muy densa	- - -	< 97,8	>25	2,00	5	30	8	35 - 55



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574



5. RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS

En este apartado se exponen, en función de las características del terreno existente y de los resultados obtenidos en los reconocimientos efectuados, las diferentes recomendaciones constructivas propuestas para la ejecución de la construcción proyectada, para lo cual se analizan aspectos tales como: localización y características del nivel freático, trabajos de excavación (vaciado), y tipo de cimentación y tensión admisible del terreno.

5.1. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL NIVEL FREÁTICO

En la investigación realizada se ha detectado presencia de agua, en las mediciones realizadas el 24 de septiembre del 2.018.

Dicho nivel se aprecia en la final de la investigación, a una cota relativa de 82,5 m.

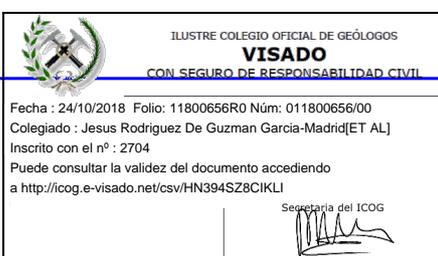
En base a esta observación, y considerando un nivel de empotramiento de la cimentación a una profundidad de unos 3,00 m, dicho nivel freático no tendría afección sobre la excavación donde existe un margen del orden de superior a 10,00 m en la variación del nivel freático.

Con respecto al potencial hidráulico, coeficiente de permeabilidad (K) estimado del Nivel 0.- Relleno antrópico, definido como suelos con la estructura floja y abierta, se puede considerar un coeficiente de permeabilidad del orden de $1 \cdot 10^{-2}$ m/s (Curso Aplicado de Cimentaciones, 5ª Edición, 1993, Rodríguez Ortiz). En el sustrato mioceno considerando un carácter arenoso se estima un valor del orden de $1 \cdot 10^{-3}$ a $1 \cdot 10^{-5}$ m/s.

De acuerdo con el análisis realizado, los niveles de agua freática no presentan agresividad frente a los hormigones estructurales en base a definido por la EHE/08.

5.2. EXCAVACIÓN

La excavación que se realice viene impuesta tanto por la construcción, como por la profundidad que se precise alcanzar para el apoyo de la cimentación en un sustrato competente.



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574



Estudios Geotécnicos y
Control de Materiales

 gmd@geotecnia.org
 914 920 220
638 290 236
www.geotecnia.org

De acuerdo con la investigación realizada, y considerando la posición del nivel de sótano y el plano de la planta baja, en función de dicha posición relativa; hay que realizar una sobreexcavación hasta alcanzar la cota de empotramiento de orden métrico.

Los suelos afectados por la excavación de la cimentación presentan una resistencia mecánica media con lo cual, podrán realizarse con medios mecánicos convencionales.

En este proceso, se deberán tomar, además, las medidas oportunas para realizar la excavación sobre materiales degradables y erosionables en aquellos puntos en los que queden al descubierto.

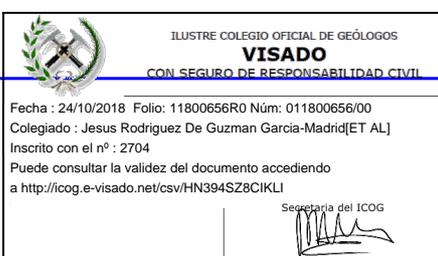
Para dicha excavación temporal se pueden considerar taludes de 4H:3V (37°) en el tramo inicial donde se excavará sobre el Nivel 0.- Relleno antrópico, pasando a taludes no superiores a 1H:2V (63°) en los suelos miocenos del Nivel 1.- Arena.

En todo caso, dicha pendiente del talud será válida para taludes provisionales, por lo que la construcción deberá realizarse en el plazo de tiempo más breve posible con el fin de mantener la estabilidad de los taludes recomendados. Y siempre que no exista afloramiento de agua a la excavación.

En la construcción del nivel de sótano u otros elementos que impliquen un sistema de contención, podrá realizarse mediante un muro convencional apoyado sobre la cimentación. Siempre teniendo en cuenta las condiciones de contorno de este muro con respecto a la cimentación de las estructuras que delimitan la huella de la nueva construcción.

De no ser factible este proceso, deberá realizarse un muro mediante bataches u otro tipo de contención temporal que asegure la estabilidad de la excavación.

Para la estimación de los empujes de las tierras adosadas al trasdós de dicho muro se pueden considerar los siguientes parámetros, aplicados de acuerdo con la profundidad y potencia de los niveles geotécnicos presentes en la excavación.



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574



NIVEL	Profundidad m	Cota media m	γ_{ap} t/m ³	C' kPa	ϕ °
Nivel 0.- Relleno antrópico Arena arcillosa marrón Floja	0,8 - 1,2	99,0 97,8	1,70	0	27
Nivel 1.- Arena Arena algo limosa Densa a muy densa	- - -	< 97,8	2,00	5	30

Dichos parámetros se aplicarán de acuerdo a la potencia de los distintos niveles que afecten a la excavación.

5.3. CIMENTACIÓN

Teniendo en cuenta la tipología del proyecto y las características geotécnicas de los materiales que conforman el subsuelo, se llevará a cabo el análisis de una cimentación mediante zapatas aisladas o continuas empotradas el canto del elemento de cimentación en el sustrato mioceno del Nivel 1.- Arena.

Como se correlaciona en la investigación, el nivel de empotramiento debe alcanzar la **cota mínima 97,2 m.**

Para este plano se caracteriza con unos valores de resistencia a la penetración dinámica de al menos a 25 golpes/30 cm.

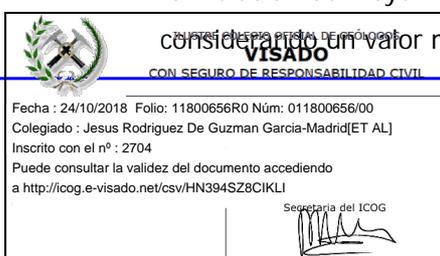
Tensión admisible:

La tensión admisible de dicha cimentación vendrá determinada a efectos de agotamiento de la resistencia del terreno por el estado límite por hundimiento, así como por la limitación de asientos permisibles para la estructura.

En esta primera evaluación se analiza la resistencia del terreno para posteriormente contrastarla con los asientos generados por dicha tensión, y comprobar si estos son tolerables.

Considerando el sustrato de empotramiento de carácter granular se estima la tensión admisible mediante la formulación de Meyerhof donde se evalúa la tensión admisible de la cimentación limitada por el asiento, y

considerando un valor mínimo N.



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574



$$q_{ad}(\text{kPa}) = 8 s/2,54 N_{30} f_B f_D f_L f_W$$

$$f_B = \left(\frac{B+0,3}{B} \right)^2 \leq 1,5 \quad f_D = \left(1 + \frac{D}{3B} \right) \leq 1,5$$

$$f_L = \left(\frac{L+0,25B}{1,25L} \right)^2 \quad f_W = \left(1 + 0,6 \frac{h_W}{B} \right) \leq 1,8$$

$$N_{30}: \quad 25 \quad h_W: \quad 0,5 \text{ m}$$

$$S: \quad 2,54 \text{ cm} \quad D: \quad 0,5 \text{ m}$$

Dimensiones cimentación (m)	Coeficientes de forma y empotramiento				TENSIÓN ADMISIBLE kPa		
	B	L	f_B	f_D		f_L	f_W
Cuadrada	1,5	x 1,5	1,44	1,11	1,00	1,20	384
	2,5	x 2,5	1,25	1,07	1,00	1,12	300
Rectangular	0,8	x 5,5	1,50	1,21	0,69	1,38	343
	1,5	x 5,5	1,44	1,11	0,73	1,20	280

Por todo lo expuesto se recomienda tomar una tensión admisible máxima de **250 kPa (2,50 kp/cm²)** para el empotramiento situado a la **cota mínima 97,2 m**, asegurando en todo caso, que la cimentación se empotra en el Nivel 1.

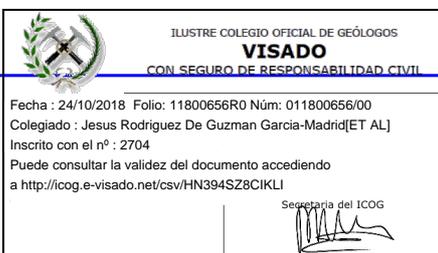
Asientos:

Una vez calculada la tensión admisible del terreno, deberán evaluarse los asientos generados por la presión determinada con anterioridad.

Para el cálculo de los asientos generados por la carga de la cimentación vertical centrada sobre base rígida, aproximando el terreno a un medio elástico, se ha utilizado el modelo de distribución de tensiones desarrollado por Schmertmann (1978) en el que el terreno bajo el plano de cimentación se divide en tramos. Este análisis se ha realizado suponiendo un módulo de deformación (E) determinado para cada rebanada correlacionada en base a la resistencia a la penetración dinámica.

Este modelo se desarrolla en las sucesivas tablas donde se ha esquematizado el terreno bajo el plano de cimentación atendiendo a la investigación realizada y la situación más desfavorable.

Para el caso de empotramiento sobre el Nivel 1, en la situación más desfavorable, con unas dimensiones estimadas de 2,50 x 2,50 m, se obtiene un asiento máximo de 1,86 cm, de acuerdo con el desarrollo que se indica en la siguiente tabla.



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574

Parámetros:

Ancho (B) **2,5** m
Longitud (L) **2,5** m

Densidad tierras (γ_0) **2,00** t/m³

Densidad suelo (γ) **2,00** t/m³

Carga (q) **250** kPa

Cota apoyo cimentación: **97,2** m

Cálculos:

L/B 1,0
Po 0,0 t/m² Peso tierras
P 25,0 t/m² Carga neta sobre cimentación
Z₀ 1,3 m Profundidad I_{zp}
q_{zp} 2,5 t/m² Carga a cota I_{zp}
I_{zp} **0,82** Factor influencia máx
Z_{max} 5,0 m Profundidad máx
I_{z0} 0,1 Factor influencia inicial

Cota - Profundidad base tramo (m)			Δz (m)	Δz_i (m)	I _z	N ₃₀	qc/N ₃₀	E (MPa)	Δz I _z /Es
Tramo 1	96,2	1,0	1,0	0,50	0,39	30	4	30,0	0,00013
Tramo 2	94,7	2,5	1,5	1,75	0,71	40	4	40,0	0,00027
Tramo 3	93,7	3,5	1,0	3,00	0,44	50	4	50,0	0,00009
Tramo 4	92,2	5,0	1,5	4,25	0,16	50	4	50,0	0,00005
			$\Sigma \Delta z$	5,0	m				Σz_i 0,0005 m

$C_1 = 1 - 0,5(Po/P) = 1,00$ Factor corrección empotramiento

TIPO DE SUELO	q _c /N ₃₀ kp/cm ²	Asiento instantáneo (s)	C ₁ * P * $\Sigma \Delta z$ I _z /Es =	0,013	m	
Arcilla blanda, turba	2	C ₂ = 1 + 0,2Log(T(años)/0,1)	1,40	Corrección tiempo	1,33	
Limos	3					10
Arena fina limosa	3 a 4					
Arena media	4 a 5					
Arena gruesa	5 a 8					
Grava	8 a 12	Asiento TOTAL (s)	C ₁ * C ₂ * P * $\Sigma \Delta z$ I _z /Es	0,019	1,86 cm	

Otro factor a tener en cuenta asociado a los asientos, son la recomendación para la distorsión angular (asiento diferencial entre dos pilares contiguos dividido por la distancia entre pilares).

Partiendo de un valor de 1/500 y suponiendo una distancia máxima entre pilares en torno a 5,50 – 7,00 m, el asiento diferencial máximo tolerable sería del orden de 1,10 – 1,40 cm.

Para la relación asiento total - asiento diferencial es práctica habitual admitir asientos del orden del doble del asiento diferencial máximo tolerable. En este caso el asiento máximo total admisible sería del orden de 2,20 – 2,80 cm.

Por tanto, en las dimensiones analizadas la tensión admisible de 250 kPa (2,50 kp/cm²) empotrada en el Nivel 1, y alcanzando un asiento máximo de 1,86 cm; cumple las condiciones de hundimiento y limitaciones de asientos.



Cimentación de grúas y elementos auxiliares:

Para la cimentación de grúas y elementos auxiliares, en caso de ser precisos en la construcción, se deberán seguir los mismos criterios ya indicados en los apartados anteriores.

Si se plantea una cimentación directa para una zapata con ancho en torno a 5,00 m, empotrada en el Nivel 1, a una cota mínima 97,2 m; la carga máxima no debe ser superior a 200 – 220 kPa (2,00 - 220 kp/cm²).

La tensión admisible obtenida en los cálculos realizados, únicamente cumple la condición de hundimiento, por lo que no se han tenido en cuenta las condiciones de vuelco y deslizamiento, puesto que se desconocen los momentos flectores que afectan a la grúa.

En ambas situaciones la tensión admisible será correcta si la transmisión de estos momentos son adecuados a las dimensiones del dado de cimentación que se pretende construir; y si los esfuerzos máximos que se producen no superan la carga admisible calculada para el subsuelo y no se produce, por tanto, el vuelco del apoyo que sostiene la grúa torre.

Pozos de cimentación:

En función de la posición nivel de sótano, cabe la posibilidad que el empotramiento de la cimentación obligue en algunas áreas, a la construcción de una cimentación semiprofunda mediante pozos. Pueden indicarse dos soluciones, entre otras:

- Pozos de cimentación rellenos con hormigón en masa la altura correspondiente entre el nivel de apoyo necesario y la parte inferior de la zapata proyectada.
- Zapata en el fondo de la excavación, relleno posteriormente con un material inerte, e impermeabilizando convenientemente la zona superior del relleno, a fin de evitar el acceso de agua. Este sellado podrá realizarse mediante un tapón de arcilla, compactado, de un espesor mínimo de 20 cm, o mediante hormigón pobre.

5.4. SOLERAS

De considerarse la construcción de una solera, para evitar daños se recomienda un saneo previo de estos materiales, lo que supondría retirar al menos 0,40 – 0,60 m.



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574



Estudios Geotécnicos y
Control de Materiales

 gmd@geotecnia.org
 914 920 220
638 290 236
www.geotecnia.org

El fondo de esta excavación debe ser compactado con los medios más energéticos disponibles, con el fin de mejorar su capacidad portante, para después construir un relleno estructural que sirva de base de la solera.

En caso que sea del tipo terraplén, debe cumplir al menos con las condiciones de suelo tolerable, cumpliendo lo marcado en el PG-3 Orden FOM/1382/2002.

Los materiales de la construcción del relleno estructural se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada.

El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a 25 cm. Este material deberá ser compactado hasta alcanzar una densidad "in situ" igual o superior al 95% de la máxima del ensayo Proctor Modificado.



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574



6. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Como resumen de lo expuesto en apartados anteriores se pueden extraer las siguientes conclusiones:

El terreno está constituido por un sustrato de mioceno formado por una arena compacta cubierto por rellenos antrópicos.

Se diferencian los siguientes niveles:

Nivel 0.- Relleno antrópico: Suelos de alteración formado por arena arcillosa de tonalidades marrones de compacidad floja, situándose la base a la cota relativa 97,8 m.

Nivel 1.- Arena: Sustrato mioceno representando por una alternancia decimétrica a métrica de niveles de arena algo limosa de coloración marrón amarillento.

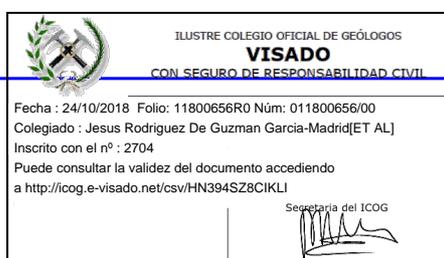
Los cernidos granulométricos son mayoritariamente de fracción gruesa.

Presentan registros N_{30} en un intervalo entre 35 a 94 golpes/30 cm, y valores N_{20} superiores a 20-25 golpes/20 cm. Esta resistencia a la penetración constituye una identificación como suelos de compacidad densa a muy densas.

Se desarrolla por debajo de la cota relativa 97,8 m.

Con los resultados obtenidos en los reconocimientos y ensayos de laboratorio realizados, a continuación se indican las características geotécnicas medias estimadas en los diferentes Niveles de terreno definidos:

NIVEL	Cota media m	N	γ_{ap} t/m ³	C' kPa	ϕ °	K_{30} kg/cm ³	E' MPa
Nivel 0.- Relleno antrópico Arena arcillosa marrón Floja	99,0 97,8	<10	1,70	0	27	< 1	< 0,5
Nivel 1.- Arena Arena algo limosa Densa a muy densa	< 97,8	>25	2,00	5	30	8	35 - 55



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574



Localización y características del nivel freático:

En la investigación realizada se ha detectado presencia de agua, en las mediciones realizadas el 24 de septiembre del 2.018.

En base a esta observación, y considerando un nivel de empotramiento de la cimentación a una profundidad de unos 3,00 m, dicho nivel freático no tendría afección sobre la excavación donde existe un margen del orden de superior a 10,00 m en la variación del nivel freático.

Se estima un coeficiente de permeabilidad de $1 \cdot 10^{-2}$ m/s para el Nivel 0.- Relleno antrópico, siendo en el sustrato mioceno del Nivel 1 del orden de $1 \cdot 10^{-3}$ a $1 \cdot 10^{-5}$ m/s, en función del contenido en la fracción fina.

De acuerdo con el análisis realizado, los niveles de agua freática no presentan agresividad frente a los hormigones estructurales en base a definido por la EHE/08.

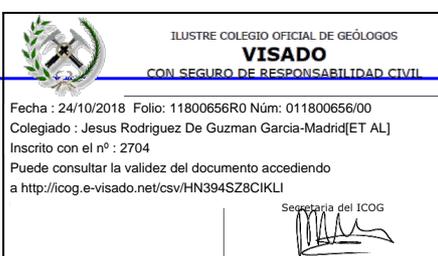
Excavación:

Los suelos presentan una resistencia mecánica media con lo cual, la excavación podrá realizarse con medios mecánicos convencionales.

Para dicha excavación temporal se pueden considerar taludes de 4H:3V (37°) en el tramo inicial donde se excavará sobre el Nivel 0.- Relleno antrópico, pasando a taludes no superiores a 1H:2V (63°) en los suelos miocenos del Nivel 1.- Arena.

En la construcción del nivel de sótano u otros elementos que impliquen un sistema de contención, podrá realizarse mediante un muro convencional.

Para la estimación de los empujes de las tierras adosadas al trasdós de dicho muro se pueden considerar los siguientes parámetros, aplicados de acuerdo con la profundidad y potencia de los niveles geotécnicos presentes en la excavación.



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574



NIVEL	Cota media m	γ_{ap} t/m ³	C' kPa	ϕ °
Nivel 0.- Relleno antrópico Arena arcillosa marrón Floja	99,0 97,8	1,70	0	27
Nivel 1.- Arena Arena algo limosa Densa a muy densa	< 97,8	2,00	5	30

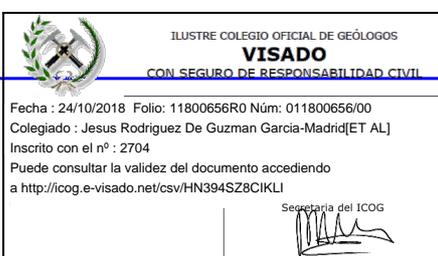
Cimentación:

Se plantea una cimentación mediante zapatas empotradas en el sustrato mioceno del Nivel 1.- Arena, al menos el canto de la zapata, donde se puede alcanzar una tensión admisible máxima de 250 kPa (2,50 kp/cm²) desarrollando un asiento máximo estimado de 1,86 cm de acuerdo con las dimensiones planteadas, en el punto más desfavorable.

La cota de empotramiento mínima queda establecida a una cota relativa 97,2 m.

Agresividad:

En principio, no será necesaria la utilización de cementos especiales resistentes a la acción de los sulfatos en la formación de los hormigones en contacto con el terreno y nivel freático, aunque sí conveniente cuidar su ejecución para que estos resulten compactos y poco permeables.



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574



Estudios Geotécnicos y
Control de Materiales

 gmd@geotecnia.org
 914 920 220
638 290 236
www.geotecnia.org

Las recomendaciones anteriores se basan en prospecciones puntuales. Si se observan durante la fase de ejecución diferencias con lo aquí descrito, se nos deberá comunicar por si hubiese que establecer alguna recomendación complementaria.

Madrid, Octubre de 2.018

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
C.I.F. B-82644477
C/ADELFA, 11 - 28970 HUMANES
TELF: 91 492 02 20
FAX: 91 697 29 64

Fdo.: JESÚS FCO. RODRÍGUEZ DE GUZMÁN

Geólogo

Colegiado nº 2.704

Fdo.: ALFREDO COMENDADOR COLORADO

Director del Laboratorio

Colegiado nº 3.635

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000, S.L. LABORATORIO OFICIALMENTE ACREDITADO. Organismo Acreditador: Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid, Fecha 4 de Marzo del 2005. Áreas **EHA**: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero (**N.R.-03061EHA05**), **GTL**: Ensayos de laboratorio de geotecnia (**N.R.-03062GTL05**), **GTC**: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in-situ" para reconocimientos geotécnicos (**N.R.-03063GTC05**), **AMC**: Control de morteros para albañilería (**N.R.-03064AMC05**)



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574



Estudios Geotécnicos y
Control de Materiales



gmd@geotecnia.org



914 920 220

638 290 236

www.geotecnia.org

ANEJOS A LA MEMORIA



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE

Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8

Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)

Referencia: EG-201809/8574



Estudios Geotécnicos y
Control de Materiales



gmd@geotecnia.org

914 920 220

638 290 236

www.geotecnia.org

ANEJO N°1.- MAPA GEOLÓGICO REGIONAL Y CROQUIS DE SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE

Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8

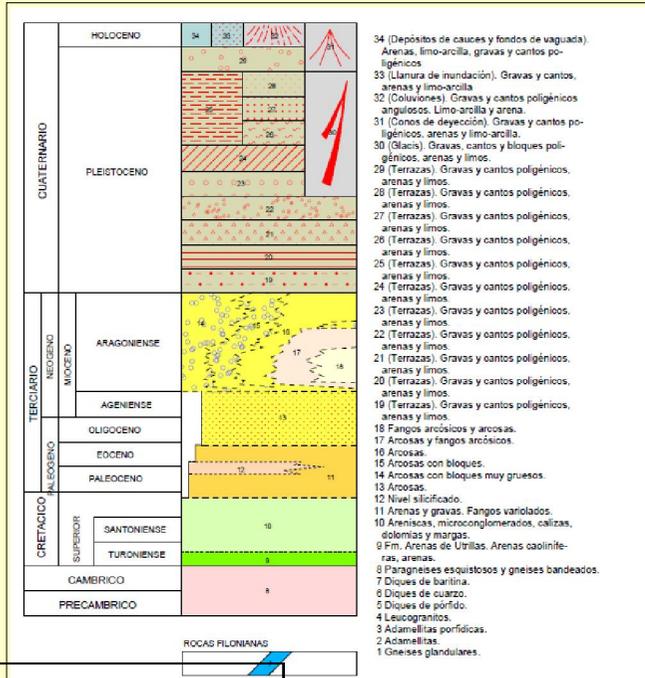
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)

Referencia: EG-201809/8574

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

Escala 1:50.000
HOJA DE VILLAVICIOSA DE ODÓN (Nº 558)

Leyenda



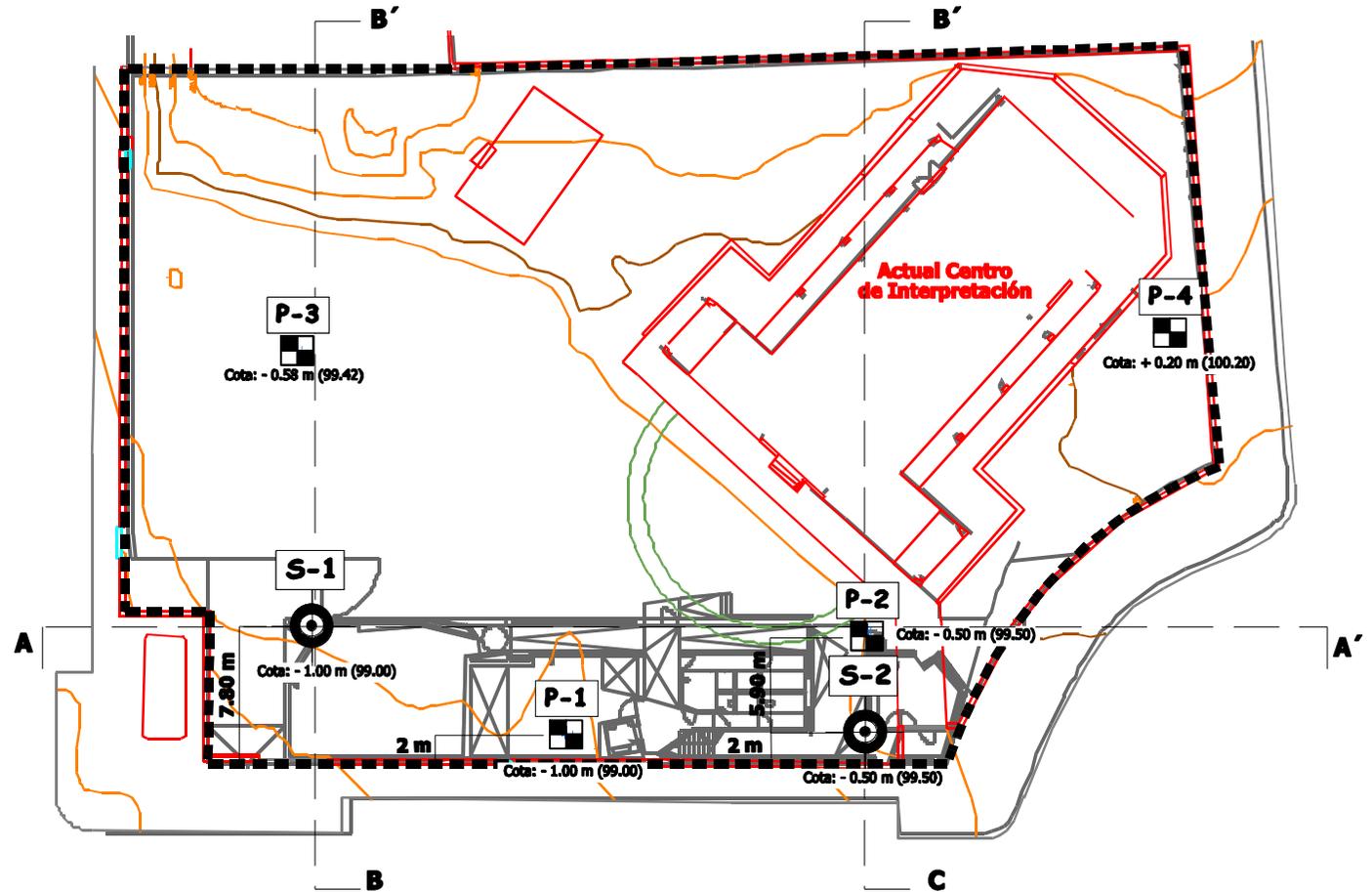
Marco Geológico




ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
 CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha: 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00
 Colegiado: Jesus Rodriguez De Guzman Garcia-Madrid[ET AL]
 Inscrito con el nº: 2704
 Puede consultar la validez del documento accediendo a <http://cog.e-visado.net/csv/HN394SZ8CIKI>

Secretaria del ICOG


Legenda VISADO
 CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 24/10/2018 Folio : 000656R0 Núm: 011800656/00
 Colegiado : Jesus Rodriguez de Guzman
 Inscrito con el nº : 2704
 Puede consultar la validez del documento accediendo a <http://cog.e-visado.net>

 **Sondeo a Rotación Mecánica**
 **Ensayo de Penetración Dinámica**
Secretaría del ICOG



Proyecto: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE. Calle Villanueva nº 18. Sevilla la Nueva (Madrid).		
Peticionario: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SEVILLA LA NUEVA		
Referencia: EG-201809/8574	Fecha: OCTUBRE - 18	Plano de situación de los reconocimientos



Estudios Geotécnicos y
Control de Materiales



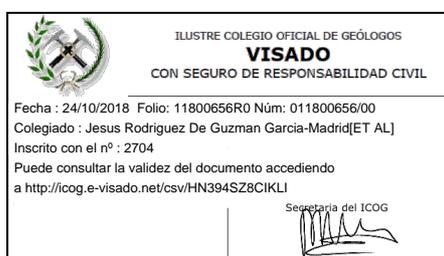
gmd@geotecnia.org

914 920 220

638 290 236

www.geotecnia.org

ANEJO N°2.- GRÁFICOS DE PENETRACIONES DINÁMICAS



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE

Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8

Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)

Referencia: EG-201809/8574



GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000, S.L.

C/ Adelfa 11, Pol. Ind. Los Calahorros IV
 28970 Humanes de Madrid (Madrid)
 Tf: 91-492-02-20 Fax: 91-697-29-64
 http://www.geotecnia.org

Nº ACTA:	FECHA ACTA	MUESTRA	COD. OBRA
1	25/09/2018	.2018/26314	8574

Ensayo: **P- 1**

OBRA:

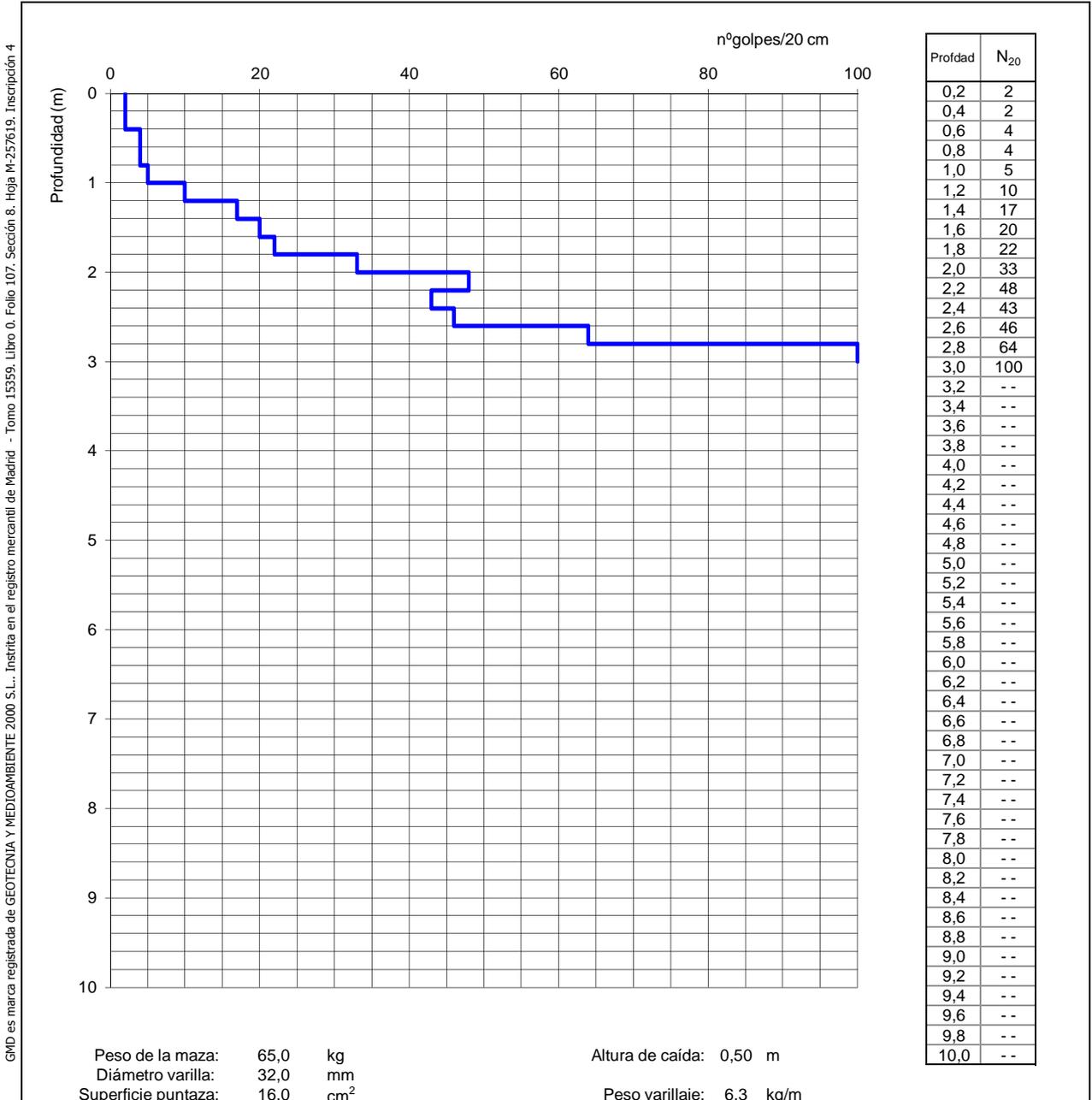
Fecha: 24/09/2018

CENTRO CIVICO CULTURAL POLIVALENTE

C/ VILLANUEVA 18 SEVILLA LA NUEVA (MADRID)

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA TIPO BORRO (UNE 103809:2010)

RESULTADO DEL ENSAYO



GMD es marca registrada de GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L., Inscrita en el registro mercantil de Madrid - Tomo 15359, Libro 0, Folio 107, Sección 8, Hoja M-257619, Inscripción 4

Estudios Geotécnicos. Ensayos para el Control de Calidad: EH (hormigones, áridos, aguas, armaduras pasivas, mallas lectrosoldadas, cementos, etc.), EA (Inspección por líquidos penetrantes y ultrasónicos), EFA (Morteros para albañilería, revoco y enlucido), GT (Identificación y estado de suelos, resistencia y deformación de suelos, agresividad de suelos, resistencia y deformación de rocas, agresividad del agua al hormigón, toma de muestras in situ, penetración dinámica, carga con placa estática, resistencia y eterminación de permeabilidad de suelos
 LABORATORIOS DE ENSAYO PARA LA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN: MAD-L-002. Inscripción en CC.AA: MAD-L-128

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MADRID
VISADO
 CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00
 Colegiado : Jesus Rodriguez De Castro
 Inscrito con el nº : 2704
 Puede consultar la validez del documento accediendo a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394SZ8CICKLI>

Secretaría del ICOG



GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000, S.L.

C/ Adelfa 11, Pol. Ind. Los Calahorros IV
 28970 Humanes de Madrid (Madrid)
 Tf: 91-492-02-20 Fax: 91-697-29-64
 http://www.geotecnia.org

Nº ACTA:	FECHA ACTA	MUESTRA	COD. OBRA
2	25/09/2018	.2018/26314	8574

Ensayo: **P- 2**

OBRA:

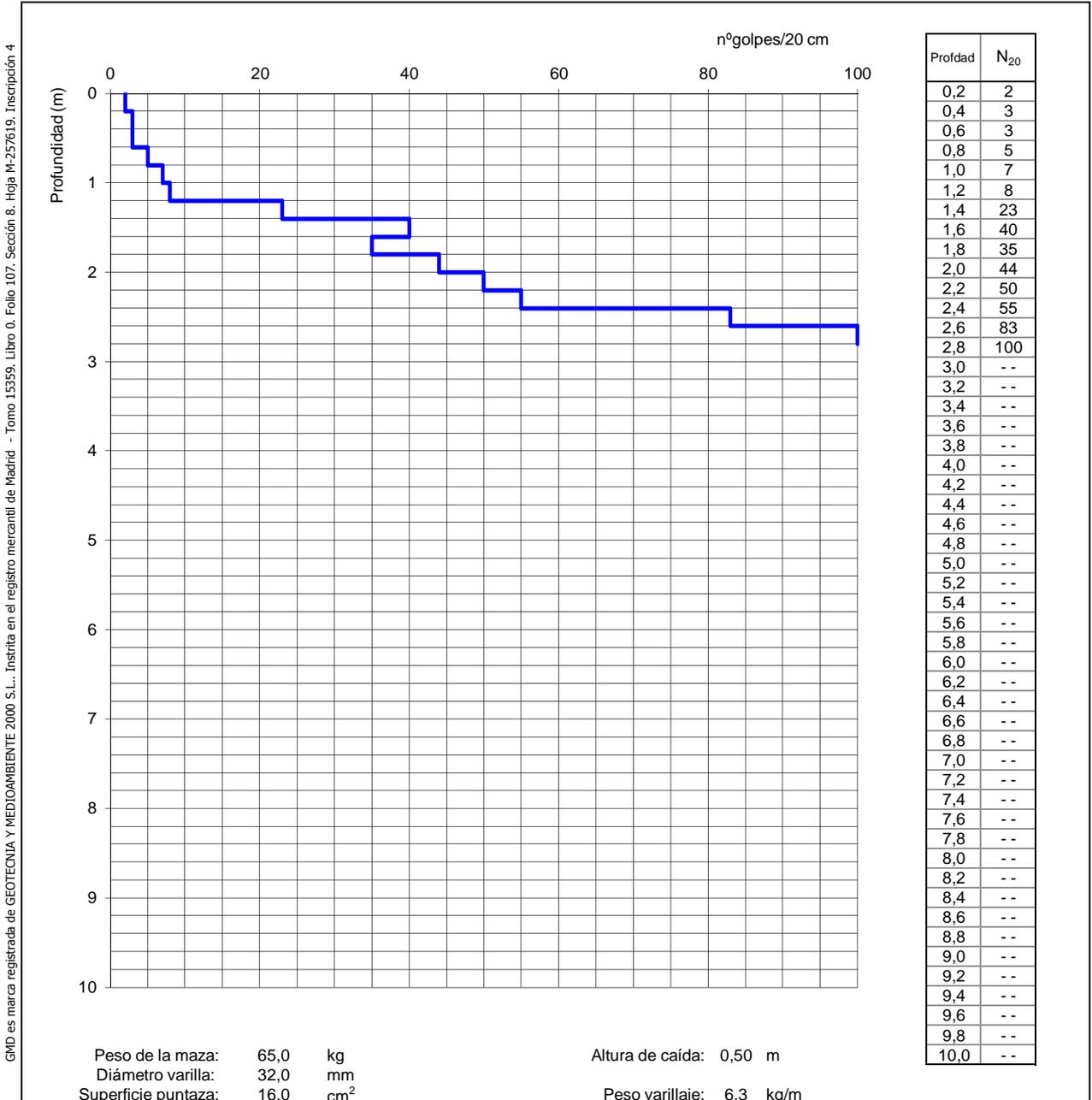
Fecha: 24/09/2018

CENTRO CIVICO CULTURAL POLIVALENTE

C/ VILLANUEVA 18 SEVILLA LA NUEVA (MADRID)

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA TIPO BORRO (UNE 103809:2010)

RESULTADO DEL ENSAYO



GMD es marca registrada de GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L., Inscrita en el registro mercantil de Madrid - Tomo 15359, Libro 0, Folio 107, Sección 8, Hoja M-257619, Inscripción 4

Estudios Geotécnicos. Ensayos para el Control de Calidad: EH (hormigones, áridos, aguas, armaduras pasivas, mallas lectrosoldadas, cementos, etc.), EA (Inspección por líquidos penetrantes y ultrasónicos), EFA (Morteros para albañilería, revoco y enlucido), GT (Identificación y estado de suelos, resistencia y deformación de suelos, agresividad de suelos, resistencia y deformación de rocas, agresividad del agua al hormigón, toma de muestras in situ, penetración dinámica, carga con placa estática, resistencia y eterminación de permeabilidad de suelos
LABORATORIOS DE ENSAYO PARA LA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN: MAD-L-002. Inscripción en CC.AA: MAD-L-128



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MADRID
VISADO
 CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00
 Colegiado : Jesus Rodriguez De Castro
 Inscrito con el nº : 2704
 Puede consultar la validez del documento accediendo a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394SZ8CICKLI>

Secretaría del ICOG

Geotecnia y Medio Ambiente 2000 S.L.



Nº ACTA:	FECHA ACTA	MUESTRA	COD. OBRA
3	25/09/2018	.2018/26314	8574

Ensayo: **P- 3**

OBRA:

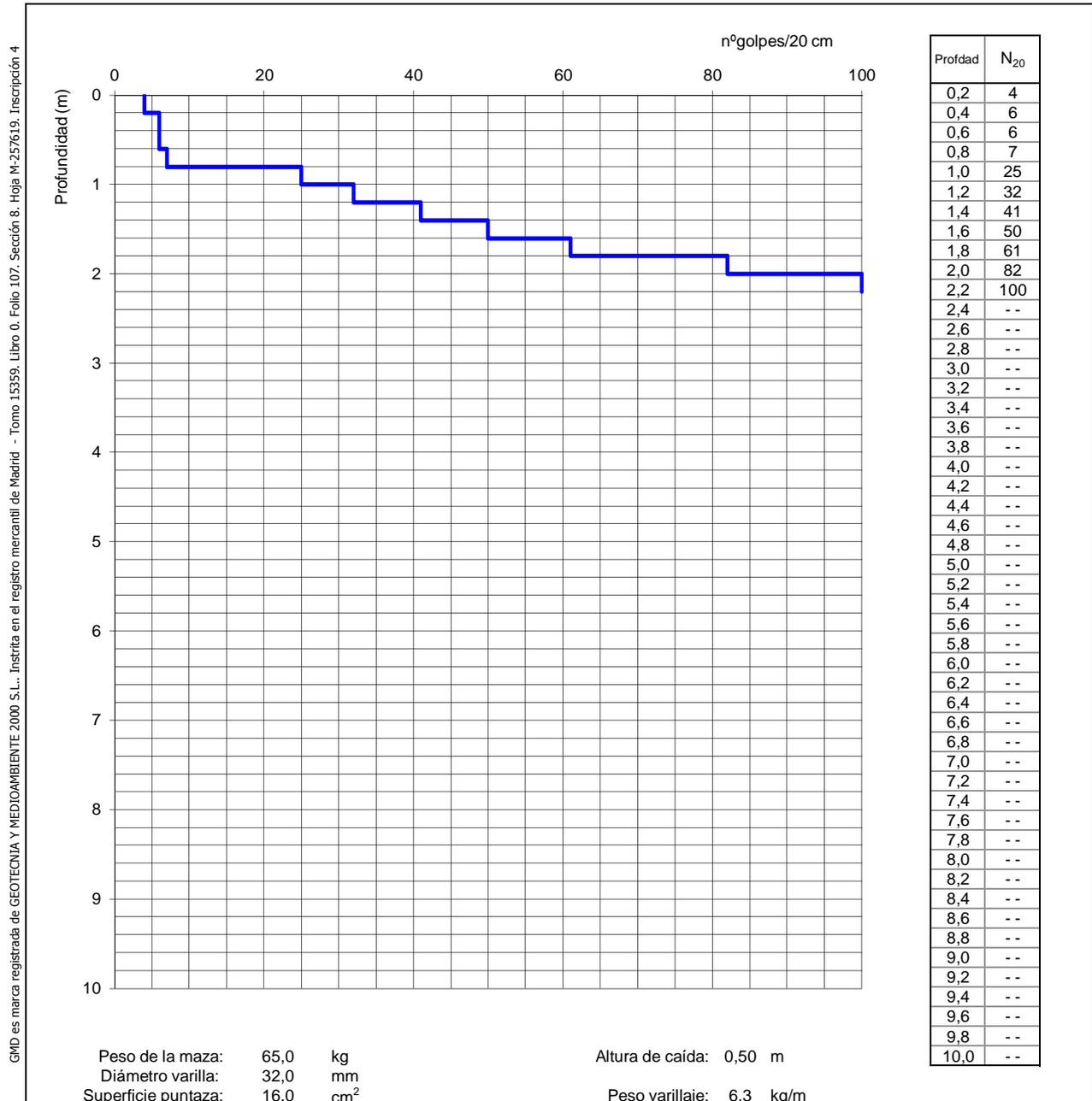
Fecha: 24/09/2018

CENTRO CIVICO CULTURAL POLIVALENTE

C/ VILLANUEVA 18 SEVILLA LA NUEVA (MADRID)

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA TIPO BORRO (UNE 103809:2010)

RESULTADO DEL ENSAYO



GMD es marca registrada de GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L., Inscrita en el registro mercantil de Madrid - Tomo 15359, Libro 0, Folio 107, Sección 8, Hoja M-257619, Inscripción 4

Estudios Geotécnicos. Ensayos para el Control de Calidad: EH (hormigones, áridos, aguas, armaduras pasivas, mallas lectrosoldadas, cementos, etc.), EA (Inspección por líquidos penetrantes y ultrasónicos), EFA (Morteros para albañilería, revoco y enlucido), GT (Identificación y estado de suelos, resistencia y deformación de suelos, agresividad de suelos, resistencia y deformación de rocas, agresividad del agua al hormigón, toma de muestras in situ, penetración dinámica, carga con placa estática, resistencia y eterminación de permeabilidad de suelos
 ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CARRETERAS Y OBRAS PÚBLICAS
VISADO
 Registrado General de Laboratorios de Ensayo para la Calidad de la Edificación: MAD-L-002. Inscripción en CC.AA: MAD-L-128
 CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00
 Colegiado : Jesus Rodriguez De Castro
 Inscrito con el nº : 2704
 Puede consultar la validez del documento accediendo a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394SZ8CICKLI>
 Secretario del ICOG



GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000, S.L.

C/ Adelfa 11, Pol. Ind. Los Calahorros IV
 28970 Humanes de Madrid (Madrid)
 Tf: 91-492-02-20 Fax: 91-697-29-64
 http://www.geotecnia.org

Nº ACTA:	FECHA ACTA	MUESTRA	COD. OBRA
4	25/09/2018	.2018/26314	8574

Ensayo: **P- 4**

OBRA:

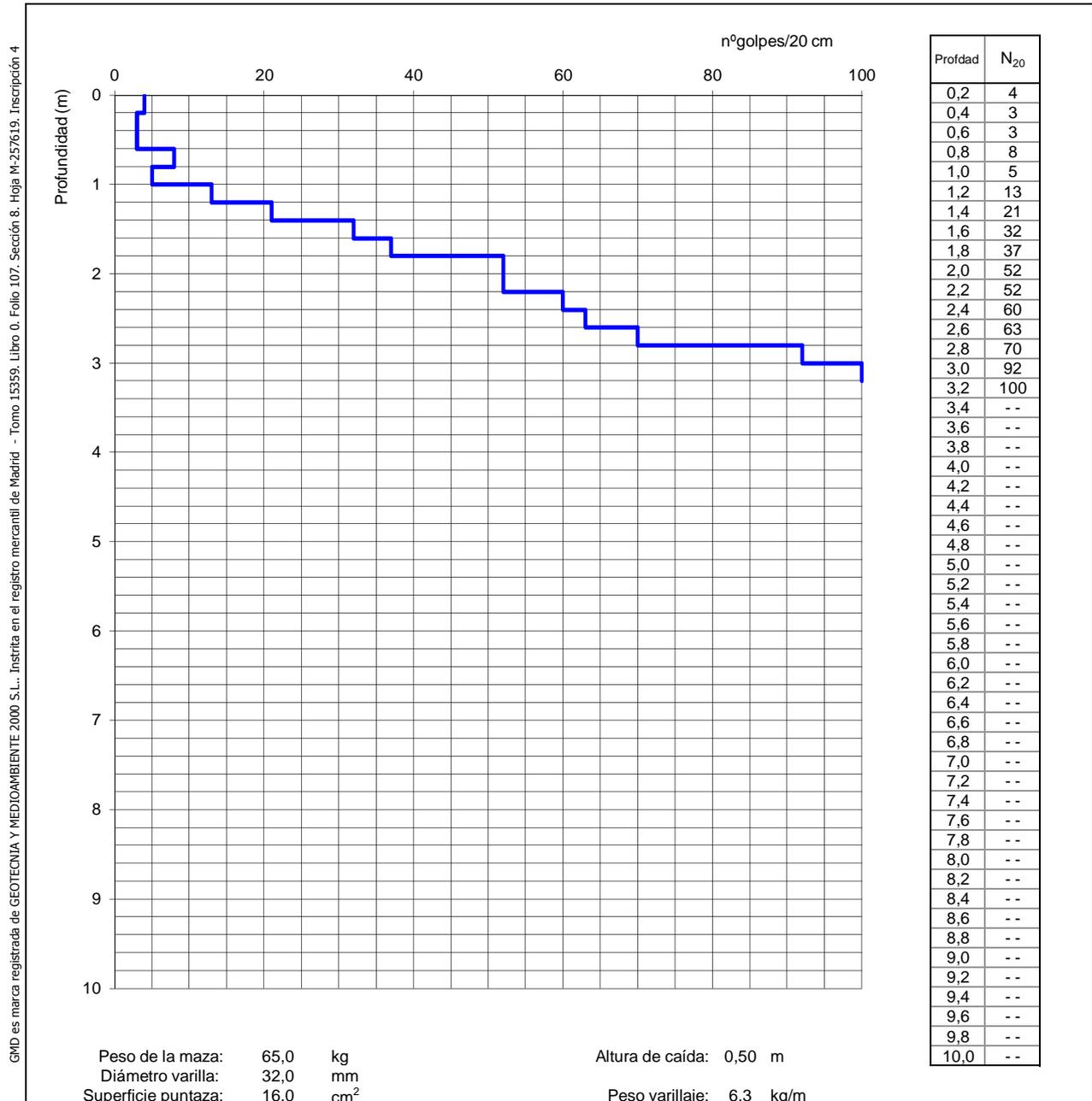
Fecha: 24/09/2018

CENTRO CIVICO CULTURAL POLIVALENTE

C/ VILLANUEVA 18 SEVILLA LA NUEVA (MADRID)

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA TIPO BORRO (UNE 103809:2010)

RESULTADO DEL ENSAYO



GMD es marca registrada de GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L., Inscrita en el registro mercantil de Madrid - Tomo 15359, Libro 0, Folio 107, Sección 8, Hoja M-257619, Inscripción 4

Estudios Geotécnicos. Ensayos para el Control de Calidad: EH (hormigones, áridos, aguas, armaduras pasivas, mallas lectrosoldadas, cementos, etc.), EA (Inspección por líquidos penetrantes y ultrasónicos), EFA (Morteros para albañilería, revoco y enlucido), GT (Identificación y estado de suelos, resistencia y deformación de suelos, agresividad de suelos, resistencia y deformación de rocas, agresividad del agua al hormigón, toma de muestras in situ, penetración dinámica, carga con placa estática, resistencia y eterminación de permeabilidad de suelos
LABORATORIOS DE ENSAYO PARA LA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN: MAD-L-002. Inscripción en CC.AA: MAD-L-128

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE GEOTECNIA Y MEDIO AMBIENTE
VISADO
 INSCRITO CON EL Nº: 2704
 Puede consultar la validez del documento accediendo a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394SZ8CICKLI>
 Secretaria del ICOG

Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00
 Colegiado : Jesus Rodriguez De Castro
 Inscrito con el nº : 2704
 Estas sometas a ensayo, no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados obtenidos. No deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del GMD

Geotecnia y Medio Ambiente 2000 S.L.



Estudios Geotécnicos y
Control de Materiales



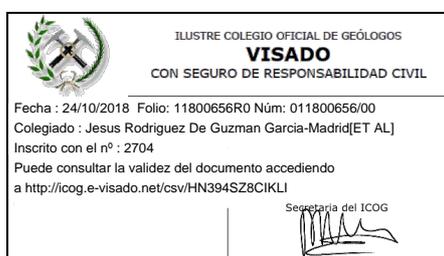
gmd@geotecnia.org

914 920 220

638 290 236

www.geotecnia.org

ANEJO N°3.- CORTES ESTRATIGRAFICOS Y PERFILES LITOLÓGICO



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE

Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8

Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)

Referencia: EG-201809/8574



PERFIL DEL SONDEO.

REFERENCIA: **EG - 201809/8574**

CÓDIGO LABORATORIO: **G-17802-18**

DIRECCIÓN: **C/ Villanueva nº 18. Sevilla la Nueva (Madrid).**

PETICIONARIO: **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SEVILLA LA NUEVA**

SISTEMA DE PERFORACIÓN: Rotación, batería y corona de Widia

MÁQUINA: ROLATEC RL-48

COTA DE BOCA: - 1.00 m (99.00)

NIVEL FREÁTICO: - 15.50 m

FIN DEL SONDEO: - 18.10 m

SONDEO: S - 1

FECHA EJECUCIÓN: 24 de Septiembre de 2.018

POTENCIA (m)	PROF m	LITOLOGÍA	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	S.P.T. / MUESTRA (Nº GOLPES)						ENSAYOS DE LABORATORIO					FOTOS CAJAS SONDEOS	
				PROF.	TIPO	15cm	15cm	15cm	15cm	N ₃₀	HU	LL	LP	< 200 (%)		Clasificación U.S.C.S.
1.00	0.00 m		NIVEL 0.- RELLENO ANTRÓPICO Arena arcillosa marrón Fleja													      
	1.00 m															
	2.00 m															
	3.00 m															
	3.60 m				S.P.T.	22	24	23	27	47						
	4.00 m															
	4.30 m			NIVEL 1.- ARENA Arena algo limosa marrón amarillenta Densa a muy densa Arena arcósica gruesa							9.96	0.00	0.00	21.09	SM	
	6.00 m															
	6.60 m				S.P.T.	16	24	29	40	53						
	9.00 m															
	9.60 m				S.P.T.	23	36	48	52	84						
	10.00 m															
	10.30 m				TESTIGO						6.06	0.00	0.00	16.36	SM	
	12.00 m															
	12.60 m				S.P.T.	25	39	44	37	83						
15.30 m																
15.90 m			* Sondeo embudado a partir del nivel freático	S.P.T.	26	27	38	46	65	10.86	0.00	0.00	19.04	SM		
17.60 m																
18.10 m				S.P.T.	29	42	49	50R	91							

LEYENDA:

SPT: Ensayo de penetración estándar
 INALT: Muestra inalterada a percusión
 ALTER: Muestra alterada
 TP: Testigo parafinado


 ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS DE MADRID
VISADO
 CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 1800656/00
 Colegiado : Jesus Rodriguez De Guzman Garces Madrid (E.T.A.)
 Inscrito con el nº 2704
 Puede consultar la validez del documento accediendo a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394S28CIKJL>

S.º de la Geología del ICOPG




PERFIL DEL SONDEO.

REFERENCIA: **EG - 201809/8574**
 CÓDIGO LABORATORIO: **G-17802-18**
 DIRECCIÓN: **C/ Villanueva nº 18. Sevilla la Nueva (Madrid).**
 PETICIONARIO: **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SEVILLA LA NUEVA**

SISTEMA DE PERFORACIÓN: Rotación, batería y corona de Widia
MÁQUINA: ROLATEC RL-48
COTA DE BOCA: - 0.50 m (99.50)
NIVEL FREÁTICO: - 16.80 m
FIN DEL SONDEO: - 19.00 m

SONDEO: S - 2

FECHA EJECUCIÓN: 24 de Septiembre de 2.018

POTENCIA (m)	PROF m	LITOLOGÍA	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	S.P.T. / MUESTRA (Nº GOLPES)						ENSAYOS DE LABORATORIO					FOTOS CAJAS SONDEOS	
				PROF.	TIPO	15cm	15cm	15cm	15cm	N ₃₀	HU	LL	LP	< 200 (%)		Clasificación U.S.C.S.
1.20	0.00 m		NIVEL 0.- RELLENO ANTRÓPICO Arena arcillosa marrón floja													
	1.00 m															
17.90	2.00 m		NIVEL 1.- ARENA Arena algo limosa marrón amarillenta Densa a muy densa Arena arcósica gruesa	3.00 m												
	3.60 m			S.P.T.	10	14	21	27	35	9.56	0.00	0.00	20.30	SM		
	4.00 m															
	5.00 m															
	6.00 m															
	6.60 m			S.P.T.	16	23	35	39	58	7.19	0.00	0.00	20.71	SM		
	7.00 m															
	8.00 m															
	9.00 m															
	9.60 m			S.P.T.	22	40	54	57	94							
	10.00 m															
	11.00 m															
	12.00 m															
	12.10 m															
	12.50 m			S.P.T.	33	42	50R		R							
	12.80 m															
	13.10 m			TESTIGO							9.987	0.00	0.00	23.65	SM	
14.00 m																
15.00 m																
15.60 m		S.P.T.	19	30	47	54	77									
16.00 m																
17.00 m		NIVEL FREÁTICO	* Sondeo embudado a partir del nivel freático													
18.50 m																
19.00 m		S.P.T.	24	39	48	50R	87									
21.00 m																

LEYENDA:
 SPT: Ensayo de penetración estándar
 INALT: Muestra inalterada a percusión
 ALTER: Muestra alterada
 TP: Testigo parafinado

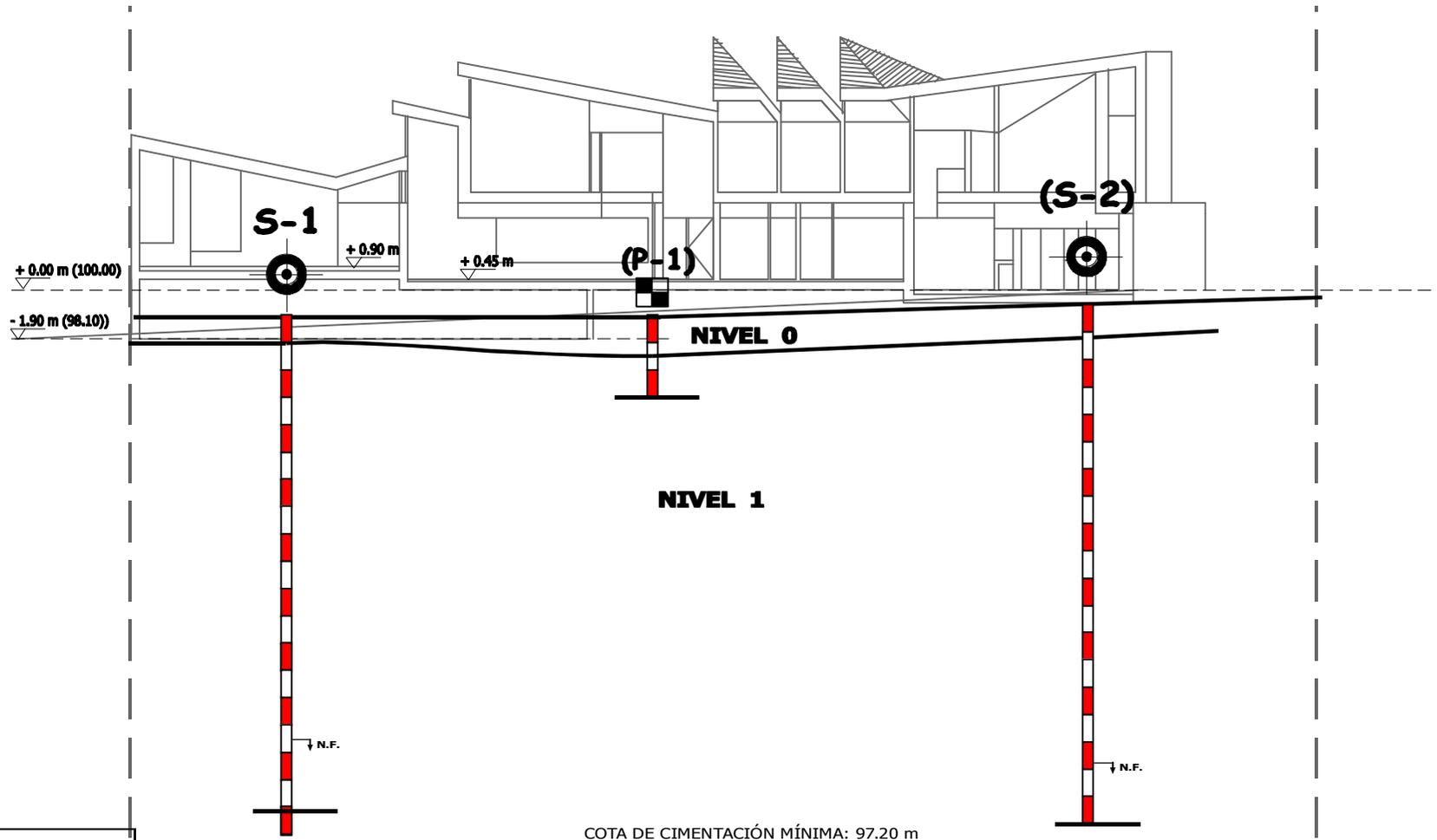
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
 CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 1800656/00
 Colegiado : Jesus Rodriguez De Guzman Garros Madrid (E.A.)
 Inscrito con el nº 2704
 Puede consultar el contenido del documento accediendo a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394SZ8CIKU>

Sindicato del ICQG

NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE. CALLE VILLANUEVA Nº 18. SEVILLA LA NUEVA (MADRID).

PERFIL LONGITUDINAL: A-A'



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
 CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00
 Colegiado : Jesus Rodriguez De Guzman Garcia-Madrid[ET AL]
 Inscrito con el nº : 2704
 Puede consultarse la validez del documento accediendo
 a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394SZ8CIKL1>

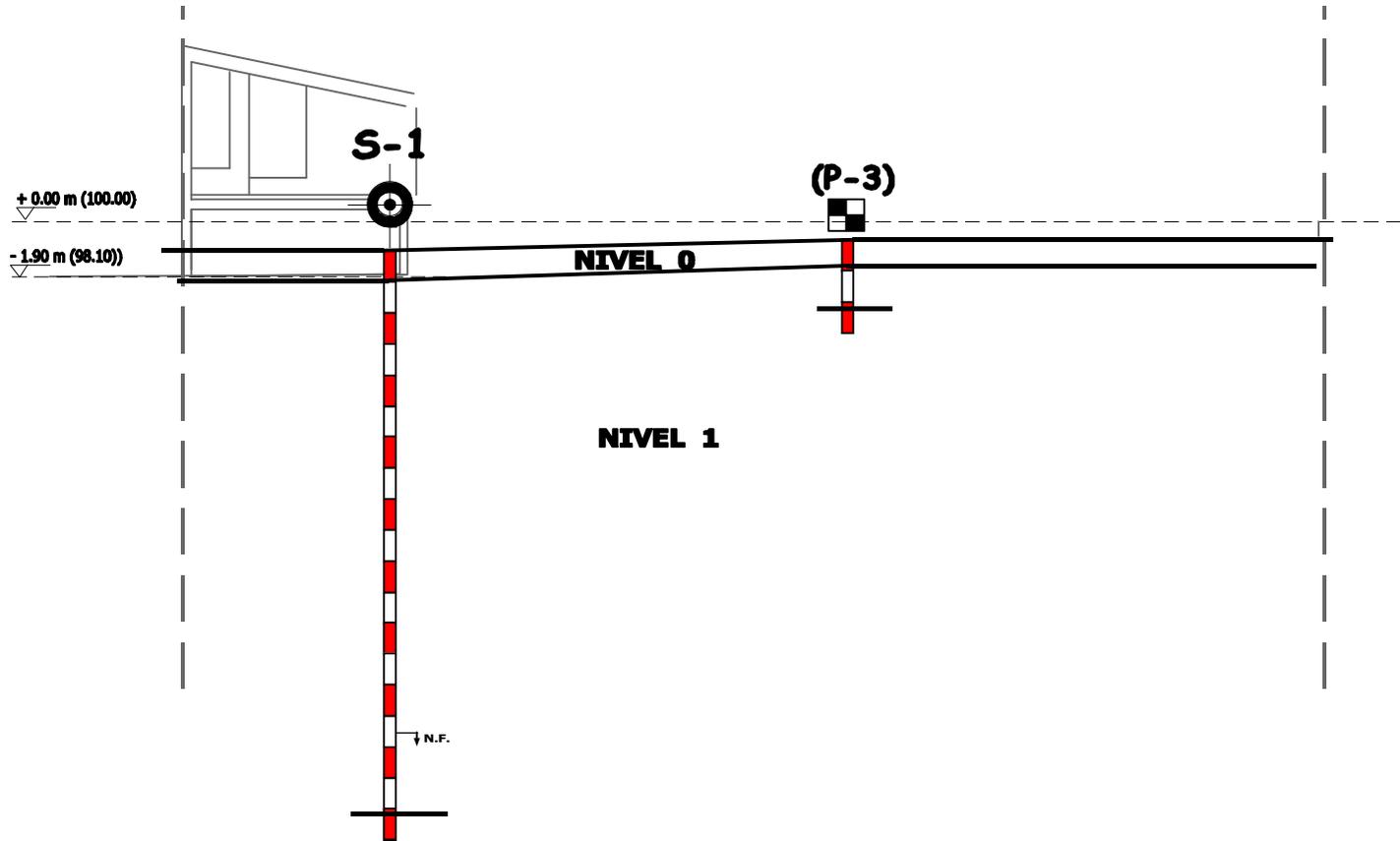
Secretaría del ICOG

LEYENDA:

- NIVEL 0: Rellenos antrópicos.
- NIVEL 1: Arenas arcósicas en Facies Madrid.
- Sondaje mecánico a rotación.
- Ensayo de penetración dinámica continua.
- Reconocimiento proyectado sobre la línea de corte
- N.F: Nivel freático

NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE. CALLE VILLANUEVA Nº 18. SEVILLA LA NUEVA (MADRID).

PERFIL TRANSVERSAL: B-B'



COTA DE CIMENTACIÓN MÍNIMA: 97.20 m


 ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
 CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00
 Colegiado : Jesus Rodriguez De Guzman Garcia-Madrid[ET AL]
 Inscrito con el nº : 2704
 Puede consultarse la validez del documento accediendo
 a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394SZ8CIKLI>

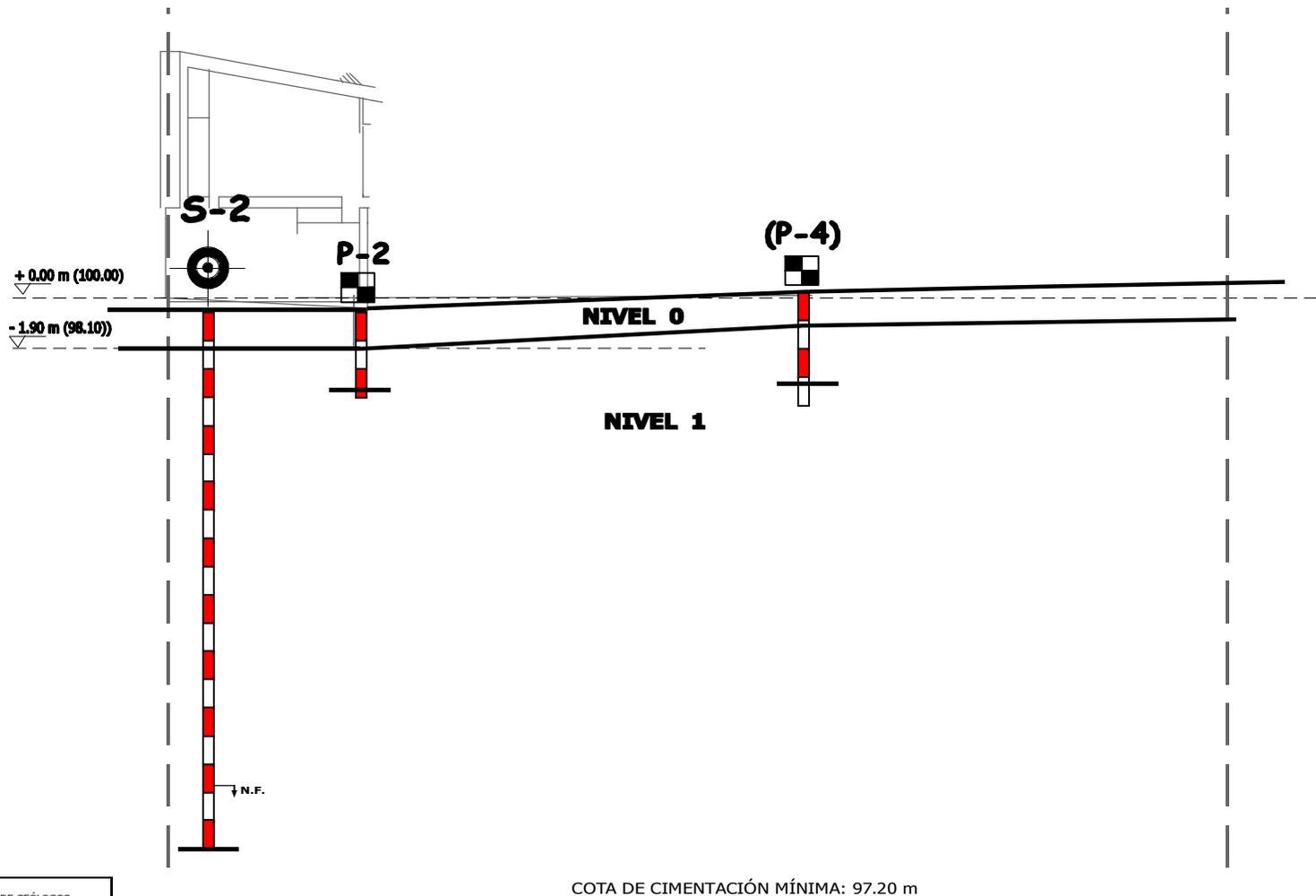
Secretaria del ICOG


LEYENDA:

- NIVEL 0: Rellenos antrópicos.
- NIVEL 1: Arenas arcósicas en Facies Madrid.
-  Sondeo mecánico a rotación.
-  Ensayo de penetración dinámica continua.
-  Reconocimiento proyectado sobre la línea de corte
- N.F: Nivel freático

NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE. CALLE VILLANUEVA Nº 18. SEVILLA LA NUEVA (MADRID).

PERFIL TRANSVERSAL: C-C'



COTA DE CIMENTACIÓN MÍNIMA: 97.20 m

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
 CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00
 Colegiado : Jesus Rodriguez De Guzman Garcia-Madrid[ET AL]
 Inscrito con el nº : 2704
 Puede consultarse la validez del documento accediendo
 a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394SZ8CIKLI>

Secretaría del ICOG

LEYENDA:

NIVEL 0: Rellenos antrópicos.
 NIVEL 1: Arenas arcósicas en Facies Madrid.

Sondeo mecánico a rotación.
 Ensayo de penetración dinámica continua.
 Reconocimiento proyectado sobre la línea de corte
 N.F: Nivel freático



Estudios Geotécnicos y
Control de Materiales



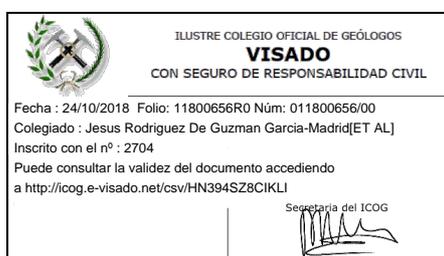
gmd@geotecnia.org

914 920 220

638 290 236

www.geotecnia.org

ANEJO N°4.- RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE

Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8

Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)

Referencia: EG-201809/8574

**Código de entrada:** G-17802-18**Página:** 1**Dirección:** Calle Villanueva Nº 18 (Sevilla la Nueva)**Provincia:** Madrid**Fecha:** 09/10/18**Resumen de ensayos de laboratorio**

Descripción	Unidades	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3	Ensayo 4	Ensayo 5	Ensayo 6
Designación de muestra		S1; M1	S1; M2	S1; M3	S2; M1	S2; M2	S2; M3
Tipo de muestra		Testigo	Alterada	Alterada(SPT)	Alterada(SPT)	Alterada(SPT)	Testigo
Profundidad	(m)	4,00-4,30	10,00-10,30	15,30-15,90	3,00-3,60	6,00-6,60	12,80-13,10
Clasificación U.S.C.S.		SM	SM	SM	SM	SM	SM
Clasificación H.R.B							
Índice de grupo							
Densidad aparente	(g/cm ³)						
Densidad seca	(g/cm ³)						
Peso específico	(g/cm ³)						
Humedad natural	(%)	9,96	6,06	10,86	9,46	7,19	9,97
Limite Líquido	(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Limite plástico	(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Índice de plasticidad		NP	NP	NP	NP	NP	NP
% que pasa T-0,080 UNE	(%)	21,09	16,36	19,04	20,30	20,71	23,65
% que pasa T-2 UNE	(%)	80,66	80,52	85,39	80,71	80,23	96,15
% que pasa T-5 UNE	(%)	96,59	96,13	97,53	97,18	95,01	100,00
Proctor Humedad óptima	(%)						
Proctor Densidad Máxima	(t/m ³)						
Índice CBR	(%)						
Presión de hinchamiento	(kp/cm ²)						
Hinchamiento libre	(%)						
Lambe índice	(kp/cm ²)						
Lambe Clasificación							
Sulfatos	(mg/kg suelo)	446					
Carbonatos	(%)						
Materia orgánica	(%)						
Compresión Simple	(kp/cm ²)						
Deformación	(mm)						
Edométrico Cc							
Cohesión	(kp/cm ²)						
Angulo de fricción	(°)						

Observaciones.-

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
 C.I.F. B-82644477
 C/ADELFA, 11 - 28970 HUMANES
 TELF: 91 492 02 20
 FAX: 91 697 29 64





Código de entrada: G-17802-18

Página: 2

Dirección: Calle Villanueva Nº 18 (Sevilla la Nueva)

Provincia: Madrid

Fecha: 09/10/18

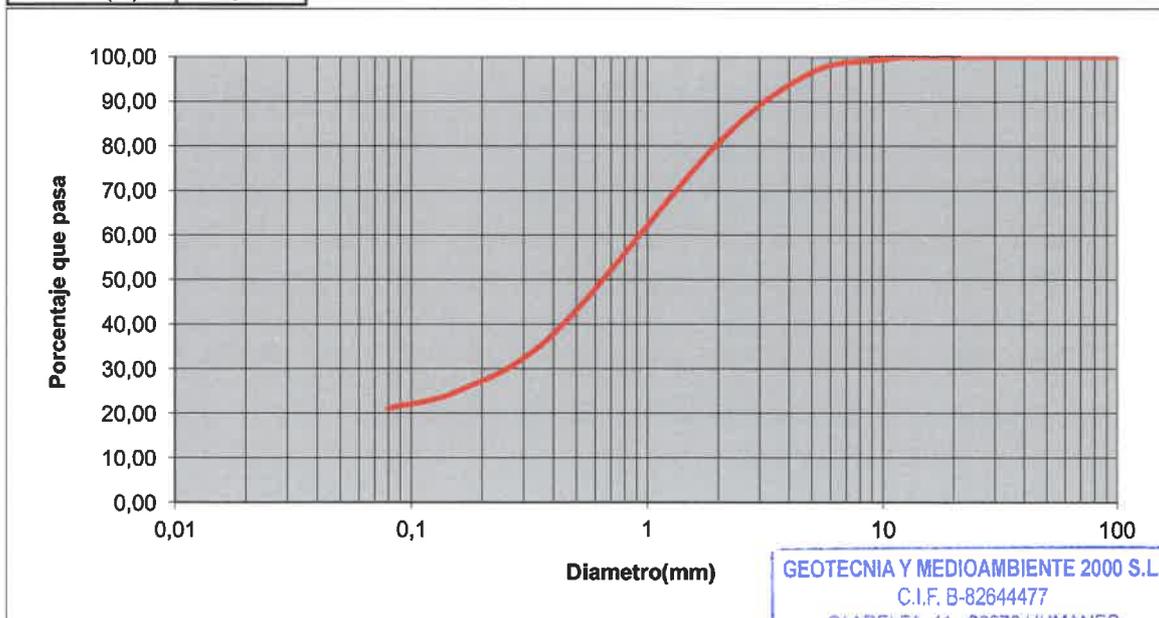
Granulometría por Tamizado

Designación: UNE 103-101

Muestra **S1; M1**
 Profundidad: **4,00-4,30**
 Muestra(tipo) **Testigo**

Pasa T-0,08(%)	21,09
Pasa T-2(%)	80,66
Pasa T-5(%)	96,59

Fracción Gruesa: > T-2		Tamices	Retenido	Retenido	% retenido	% que pasa
		UNE	acumulado	cada tamiz	cada tamiz	cada tamiz
		(mm)	(Gramos)	(Gramos)	(%)	(%)
F+G+agua	337,85	100	0,00	0,00	0,00	100,00
G>T-2	59,43	80	0,00	0,00	0,00	100,00
F<T-2+agua	278,42	63	0,00	0,00	0,00	100,00
Fino seco	253,20	50	0,00	0,00	0,00	100,00
F+G(seco)	307,25	40	0,00	0,00	0,00	100,00
Fracción Fina: < T-2		25	0,00	0,00	0,00	100,00
Suelo+agua	337,85	20	0,00	0,00	0,00	100,00
Humedad	9,96	12,5	0,00	0,00	0,00	100,00
Suelo seco	307,25	10	1,74	1,74	0,57	99,43
Humedad Higroscópica		5	10,48	8,74	2,84	96,59
T+suelo+agua	882,03	2	59,43	48,95	15,93	80,66
T+suelo	851,43	0,4	191,40	131,97	42,95	37,71
Tara	544,18	0,16	230,21	38,81	12,63	25,07
Suelo	307,25	0,08	242,44	12,23	3,98	21,09
Agua	30,60					
Humedad(%)	9,96					



Limo/arcilla 21,09

Arena 59,56

Grava 19,34

Limite Líquido:	0,00	% pasa T 0,08	21,09	Clasificación USCS SM Arena limosa no plástica
Limite Plástico:	0,00	% reten. T-2	19,34	
Índice Plástico:	NP	% reten. T-5	3,41	

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.

C.I.F. B-82644477

C/ADELFA, 11 - 28970 HUMANES

TEL: 91 462 21 29

FAX: 91 037 29 04



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS

VISADO

COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS DE MADRID

Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00

Colegiado : Jesus Rodriguez De Guzman Garcia-Madrid[ET AL]

Inscrito con el nº : 2704

Puede consultar la validez del documento accediendo

a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394SZ8CIKI>

Secretaría del ICOG



Código de entrada: G-17802-18

Página: 3

Dirección: Calle Villanueva Nº 18 (Sevilla la Nueva)

Provincia: Madrid

Fecha: 09/10/18

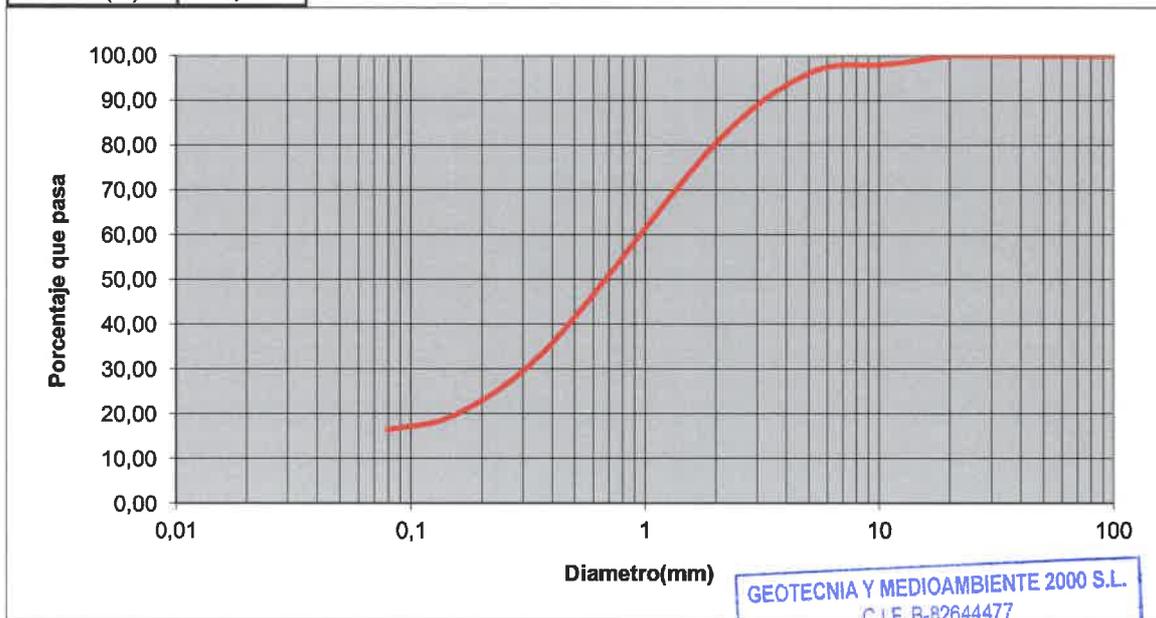
Granulometría por Tamizado

Designación: UNE 103-101

Muestra **S1; M2**
 Profundidad: **10,00-10,30**
 Muestra(tipo) **Alterada**

Pasa T-0,08(%)	16,36
Pasa T-2(%)	80,52
Pasa T-5(%)	96,13

Fracción Gruesa:		Tamices	Retenido	Retenido	% retenido	% que pasa
> T-2		UNE	acumulado	cada tamiz	cada tamiz	cada tamiz
		(mm)	(Gramos)	(Gramos)	(%)	(%)
F+G+agua	468,87	100	0,00	0,00	0,00	100,00
G>T-2	86,13	80	0,00	0,00	0,00	100,00
F<T-2+agua	382,74	63	0,00	0,00	0,00	100,00
Fino seco	360,85	50	0,00	0,00	0,00	100,00
F+G(seco)	442,06	40	0,00	0,00	0,00	100,00
Fracción Fina:		25	0,00	0,00	0,00	100,00
< T-2		20	0,00	0,00	0,00	100,00
Suelo+agua	468,87	12,5	6,68	6,68	1,51	98,49
Humedad	6,06	10	8,94	2,26	0,51	97,98
Suelo seco	442,06	5	17,10	8,16	1,85	96,13
Humedad Higroscópica		2	86,13	69,03	15,62	80,52
T+suelo+agua	1008,75	0,4	284,00	197,87	44,76	35,76
T+suelo	981,94	0,16	353,13	69,13	15,64	20,12
Tara	539,88	0,08	369,73	16,60	3,76	16,36
Suelo	442,06					
Agua	26,81					
Humedad(%)	6,06					



Limo/arcilla 16,36

Arena 64,15

Grava 19,48

Limite Líquido:	0,00	% pasa T 0,08	16,36
Limite Plástico:	0,00	% reten. T-2	19,48
Índice Plástico:	NP	% reten. T-5	3,87

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
 C.I.F. B-82644477
 C/ ADELFA, 11 - 28870 HUMANES
 TEL: 91 987 29 97
 FAX: 91 987 29 97

Clasificación USCS
SM

Arena limosa no plástica



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE GEOTECNIA Y MEDIO AMBIENTE
VISADO
 CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00
 Colegiado : Jesus Rodriguez De Guzman Garcia-Madrid[ET AL]
 Inscrito con el nº : 2704
 Puede consultar la validez del documento accediendo
 a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394SZ8CICKLI>

Secretaría del ICOG



Código de entrada: G-17802-18

Página: 4

Dirección: Calle Villanueva Nº 18 (Sevilla la Nueva)

Provincia: Madrid

Fecha: 09/10/18

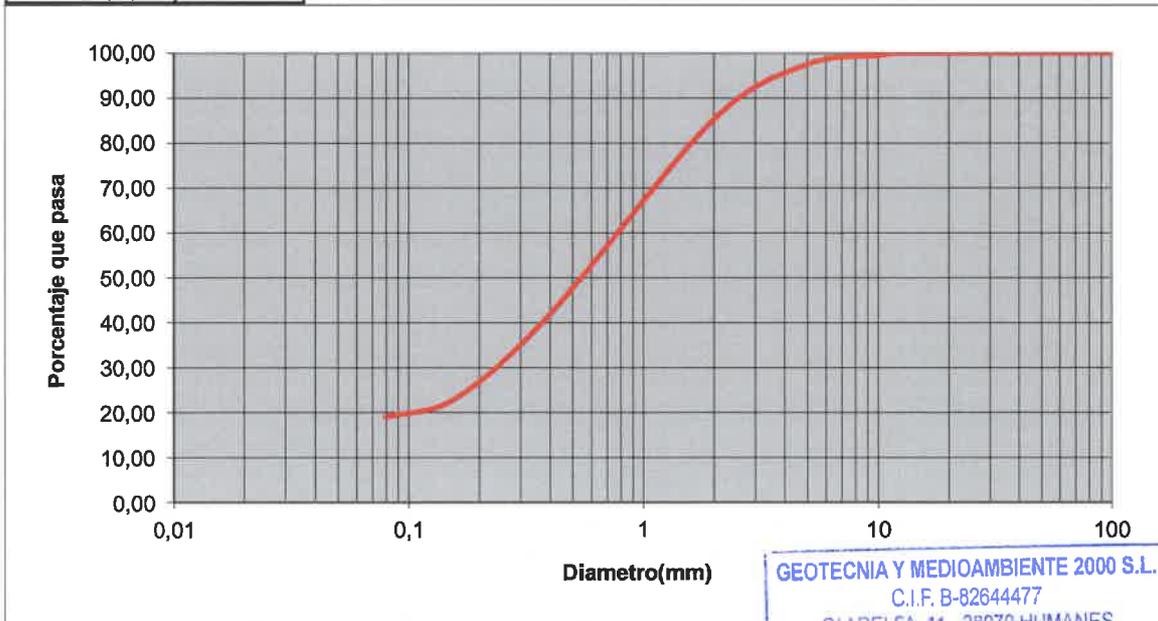
Granulometría por Tamizado

Designación: UNE 103-101

Muestra **S1; M3**
 Profundidad: **15,30-15,90**
 Muestra(tipo) **Alterada(SPT)**

Pasa T-0,08(%)	19,04
Pasa T-2(%)	85,39
Pasa T-5(%)	97,53

Fracción Gruesa:		Tamices	Retenido	Retenido	% retenido	% que pasa
> T-2		UNE	acumulado	cada tamiz	cada tamiz	cada tamiz
		(mm)	(Gramos)	(Gramos)	(%)	(%)
F+G+agua	374,05	100	0,00	0,00	0,00	100,00
G>T-2	49,29	80	0,00	0,00	0,00	100,00
F<T-2+agua	324,76	63	0,00	0,00	0,00	100,00
Fino seco	292,94	50	0,00	0,00	0,00	100,00
F+G(seco)	337,40	40	0,00	0,00	0,00	100,00
Fracción Fina:		25	0,00	0,00	0,00	100,00
< T-2		20	0,00	0,00	0,00	100,00
Suelo+agua	374,05	12,5	0,00	0,00	0,00	100,00
Humedad	10,86	10	1,62	1,62	0,48	99,52
Suelo seco	337,40	5	8,32	6,70	1,99	97,53
Humedad Higroscópica		2	49,29	40,97	12,14	85,39
T+suelo+agua	912,58	0,4	195,78	146,49	43,42	41,97
T+suelo	875,93	0,16	258,65	62,87	18,63	23,34
Tara	538,53	0,08	273,16	14,51	4,30	19,04
Suelo	337,40					
Agua	36,65					
Humedad(%)	10,86					



Limo/arcilla 19,04

Arena 66,35

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
 C.I.F. B-82644477
 C/ABELFA, 11 - 28070 HUMANES
 TEL: 91 882 16 64

Limite Líquido:	0,00	% pasa T 0,08	19,04	Clasificación USCS SM Arena limosa no plástica
Limite Plástico:	0,00	% reten. T-2	14,61	
Indice Plástico:	NP	% reten. T-5	2,47	



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
VISADO
 COM. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00
 Colegiado : Jesus Rodriguez De Guzman Garcia-Madrid[ET AL]
 Inscrito con el nº : 2704
 Puede consultar la validez del documento accediendo
 a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394SZ8CICKLI>

Secretaría del ICOP

[Firma]



Código de entrada: G-17802-18

Página: 5

Dirección: Calle Villanueva Nº 18 (Sevilla la Nueva)

Provincia: Madrid

Fecha: 09/10/18

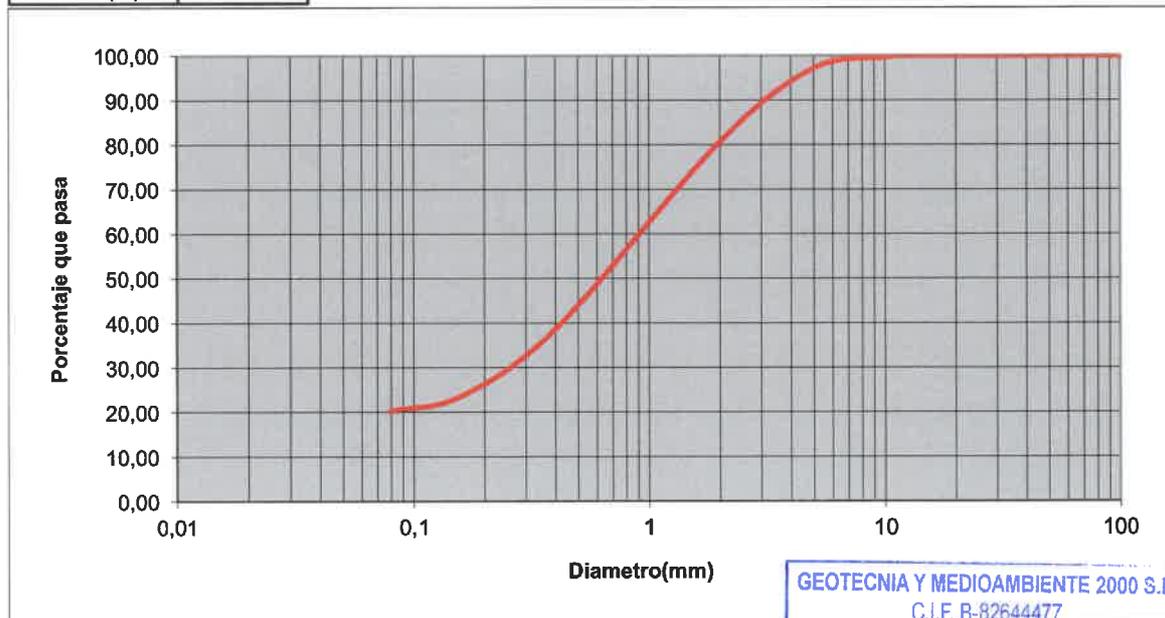
Granulometría por Tamizado

Designación: UNE 103-101

Muestra **S2; M1**
 Profundidad: **3,00-3,60**
 Muestra(tipo) **Alterada(SPT)**

Pasa T-0,08(%)	20,30
Pasa T-2(%)	80,71
Pasa T-5(%)	97,18

Fracción Gruesa:		Tamices	Retenido	Retenido	% retenido	% que pasa
> T-2		UNE	acumulado	cada tamiz	cada tamiz	cada tamiz
		(mm)	(Gramos)	(Gramos)	(%)	(%)
F+G+agua	489,54	100	0,00	0,00	0,00	100,00
G>T-2	86,28	80	0,00	0,00	0,00	100,00
F<T-2+agua	403,26	63	0,00	0,00	0,00	100,00
Fino seco	368,42	50	0,00	0,00	0,00	100,00
F+G(seco)	447,24	40	0,00	0,00	0,00	100,00
Fracción Fina:		25	0,00	0,00	0,00	100,00
< T-2		20	0,00	0,00	0,00	100,00
Suelo+agua	489,54	12,5	0,00	0,00	0,00	100,00
Humedad	9,46	10	1,53	1,53	0,34	99,66
Suelo seco	447,24	5	12,60	11,07	2,48	97,18
Humedad Higroscópica		2	86,28	73,68	16,47	80,71
T+suelo+agua	1046,70	0,4	274,28	188,00	42,04	38,67
T+suelo	1004,40	0,16	341,29	67,01	14,98	23,69
Tara	557,16	0,08	356,43	15,14	3,39	20,30
Suelo	447,24					
Agua	42,30					
Humedad(%)	9,46					



GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
 C.I.F. B-82644477
 C/ADELA 10 - 28019 GUSTABRILLES

Limo/arcilla	20,30	Arena	60,40		
Limite Líquido:	0,00	% pasa T 0,08	20,30	Clasificación USCS	
Limite Plástico:	0,00	% reten. T-2	19,29	SM	
Indice Plástico:	NP	% reten. T-5	2,82	Arena limosa no plástica	



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
 COM. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00
 Colegiado : Jesus Rodriguez De Guzman Garcia-Madrid[ET AL]
 Inscrito con el nº : 2704
 Puede consultar la validez del documento accediendo
 a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394SZ8C1KLI>

Secretaría del ICOG



Código de entrada: G-17802-18

Página: 6

Dirección: Calle Villanueva Nº 18 (Sevilla la Nueva)

Provincia: Madrid

Fecha: 09/10/18

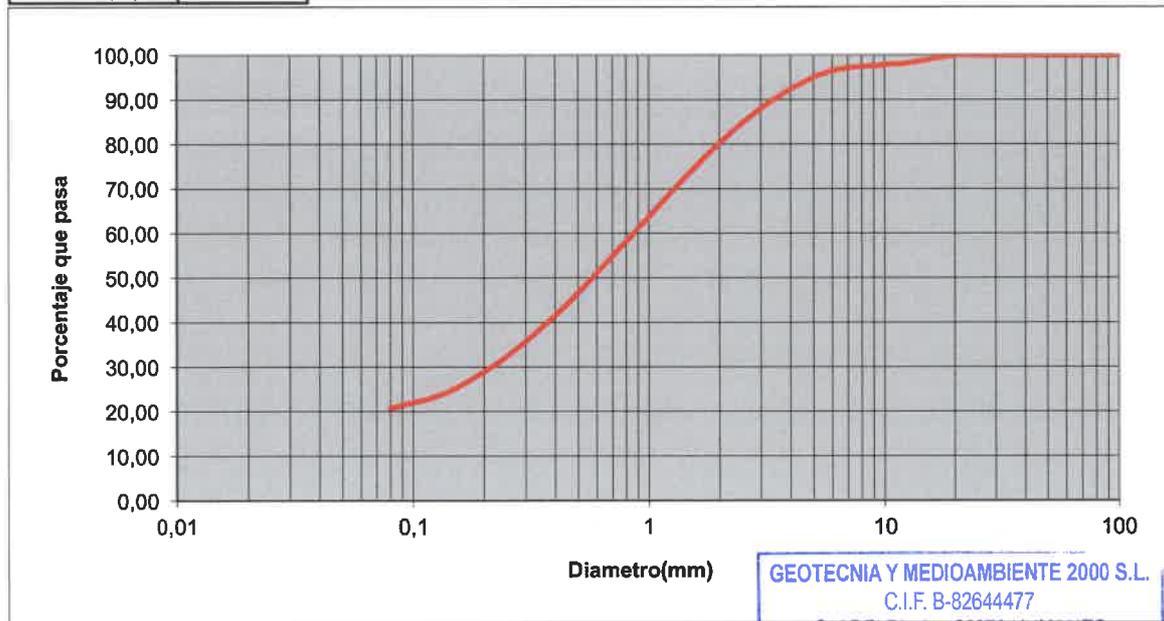
Granulometría por Tamizado

Designación: UNE 103-101

Muestra **S2; M2**
 Profundidad: **6,00-6,60**
 Muestra(tipo) **Alterada(SPT)**

Pasa T-0,08(%)	20,71
Pasa T-2(%)	80,23
Pasa T-5(%)	95,01

Fracción Gruesa:		Tamices	Retenido	Retenido	% retenido	% que pasa
> T-2		UNE	acumulado	cada tamiz	cada tamiz	cada tamiz
		(mm)	(Gramos)	(Gramos)	(%)	(%)
F+G+agua	431,03					
G>T-2	79,50	100	0,00	0,00	0,00	100,00
F<T-2+agua	351,53	80	0,00	0,00	0,00	100,00
Fino seco	327,94	63	0,00	0,00	0,00	100,00
F+G(seco)	402,11	50	0,00	0,00	0,00	100,00
Fracción Fina:		40	0,00	0,00	0,00	100,00
< T-2		25	0,00	0,00	0,00	100,00
Suelo+agua	431,03	20	0,00	0,00	0,00	100,00
Humedad	7,19	12,5	7,14	7,14	1,78	98,22
Suelo seco	402,11	10	8,61	1,47	0,37	97,86
Humedad Higroscópica		5	20,08	11,47	2,85	95,01
T+suelo+agua	970,38	2	79,50	59,42	14,78	80,23
T+suelo	941,46	0,4	234,38	154,88	38,52	41,71
Tara	539,35	0,16	297,83	63,45	15,78	25,93
Suelo	402,11	0,08	318,82	20,99	5,22	20,71
Agua	28,92					
Humedad(%)	7,19					



GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
 C.I.F. B-82644477
 C/ ADELFA, 11 - 28970 EL HIRVANES
 Telf: 91 497 0220
 FAX: 91 697 29 64

Limo/arcilla	20,71	Arena	59,52	Grava	19,77
Limite Líquido:	0,00	% pasa T 0,08	20,71	Clasificación USCS	
Limite Plástico:	0,00	% reten. T-2	19,77	SM	
Indice Plástico:	NP	% reten. T-5	4,99	Arena limosa no plástica	



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
 COM. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00
 Colegiado : Jesus Rodriguez De Guzman Garcia-Madrid[ET AL]
 Inscrito con el nº : 2704
 Puede consultar la validez del documento accediendo
 a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394SZ8CICKLI>

Secretaría del ICOG



Código de entrada: G-17802-18

Página: 7

Dirección: Calle Villanueva Nº 18 (Sevilla la Nueva)

Provincia: Madrid

Fecha: 09/10/18

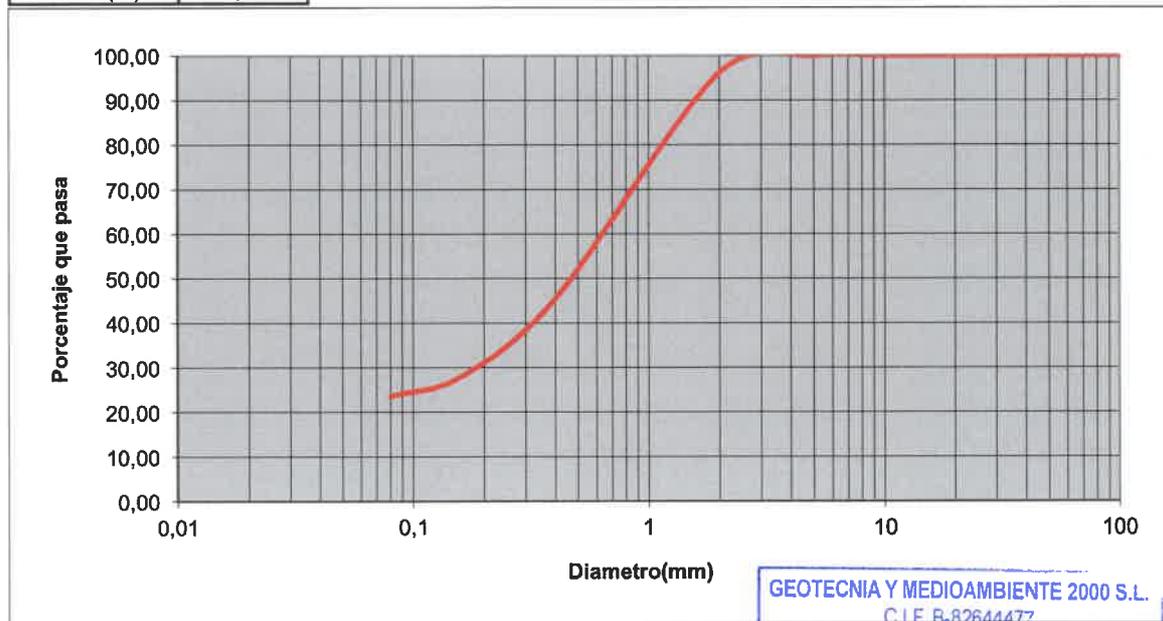
Granulometría por Tamizado

Designación: **UNE 103-101**

Muestra **S2; M3**
 Profundidad: **12,80-13,10**
 Muestra(tipo) **Testigo**

Pasa T-0,08(%)	23,65
Pasa T-2(%)	96,15
Pasa T-5(%)	100,00

Fracción Gruesa:		Tamices	Retenido	Retenido	% retenido	% que pasa
> T-2		UNE	acumulado	cada tamiz	cada tamiz	cada tamiz
		(mm)	(Gramos)	(Gramos)	(%)	(%)
F+G+agua	312,98	100	0,00	0,00	0,00	100,00
G>T-2	10,97	80	0,00	0,00	0,00	100,00
F<T-2+agua	302,01	63	0,00	0,00	0,00	100,00
Fino seco	274,62	50	0,00	0,00	0,00	100,00
F+G(seco)	284,60	40	0,00	0,00	0,00	100,00
Fracción Fina:						
< T-2						
Suelo+agua	312,98	25	0,00	0,00	0,00	100,00
Humedad	9,97	20	0,00	0,00	0,00	100,00
Suelo seco	284,60	12,5	0,00	0,00	0,00	100,00
Humedad Higroscópica		10	0,00	0,00	0,00	100,00
T+suelo+agua	870,41	5	0,00	0,00	0,00	100,00
T+suelo	842,03	2	10,97	10,97	3,85	96,15
Tara	557,43	0,4	155,01	144,04	50,61	45,53
Suelo	284,60	0,16	204,76	49,75	17,48	28,05
Agua	28,38	0,08	217,30	12,54	4,41	23,65
Humedad(%)	9,97					



Limo/arcilla 23,65 Arena 72,50

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
 C.I.F. B-82644477
 CLADELEA 11 - 28010 MADRID

Limite Líquido:	0,00	% pasa T 0,08	23,65	Clasificación USCS SM Arena limosa no plástica
Limite Plástico:	0,00	% reten. T-2	3,85	
Indice Plástico:	NP	% reten. T-5	0,00	



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
 CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00
 Colegiado : Jesus Rodriguez De Guzman Garcia-Madrid[ET AL]
 Inscrito con el nº : 2704
 Puede consultar la validez del documento accediendo
 a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394SZ8CICKLI>

Secretaría del ICOG



Código de entrada: G-17802-18
Dirección: Calle Villanueva Nº 18 (Sevilla la Nueva)
Provincia: Madrid

Página: 8

Fecha: 09/10/18

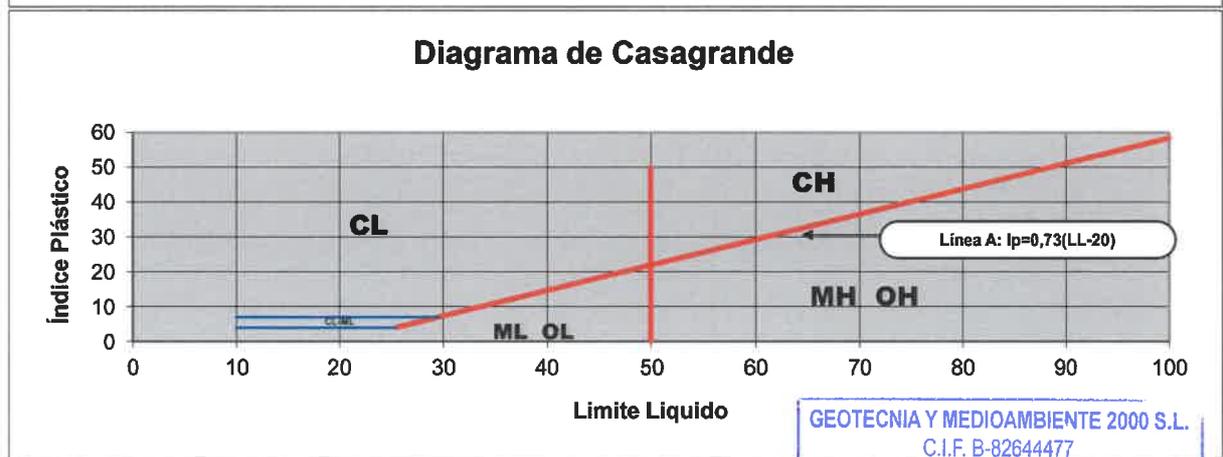
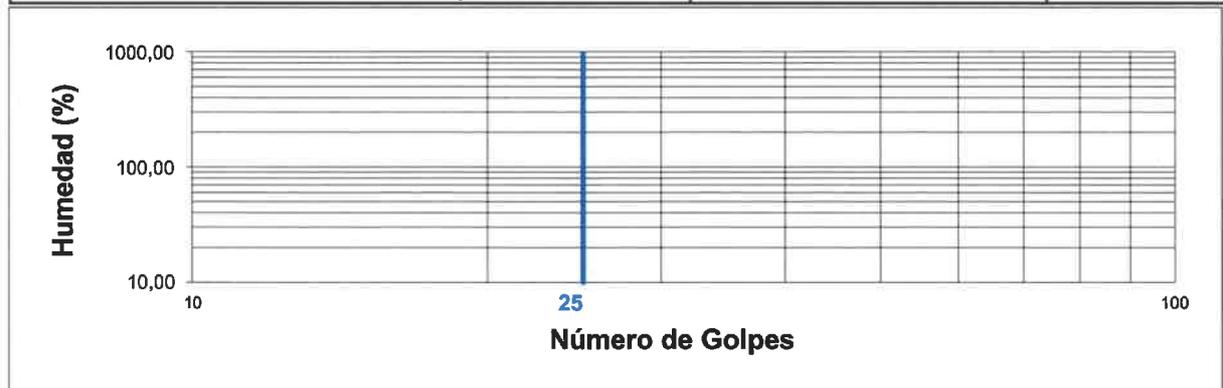
Limites de Atterberg

Designación: LL UNE 103-103
 LP UNE 103-104

Muestra: S1; M1
Profundidad: 4,00-4,30
Muestra(tipo): Testigo

LL	
LP	
IP	NP

Descripción	Limite Liquido		Limite Plástico		Observaciones
	1	2	1	2	
Tara/recipiente					
No de golpes					
Peso tara+suelo húmedo (g)	NO PLÁSTICO				
Peso tara +suelo seco (g)					
Peso de tara (g)					
Peso suelo seco (g)					
Peso de agua (g)					
Humedad %					
	Limite Liquido		Limite Plástico		



GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
 C.I.F. B-82644477
 C/ADELFA, 11 - 28970 HUMANES

Limite Liquido:	0,00	% pasa T 0,08	21,09	Clasificación USCS SM Arena limosa no plástica
Limite Plástico:	0,00	% reten. T-2	19,34	
Indice Plástico:	NP	% reten. T-5	3,41	



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE MADRID
VISADO
 CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00
 Colegiado : Jesus Rodriguez De Guzman Garcia-Madrid[ET AL]
 Inscrito con el nº : 2704
 Puede consultar la validez del documento accediendo a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394S28C1KLI>

Secretaría del ICOP



Código de entrada: G-17802-18
Dirección: Calle Villanueva Nº 18 (Sevilla la Nueva)
Provincia: Madrid

Página: 9

Fecha: 09/10/18

Limites de Atterberg

Designación: LL UNE 103-103
 LP UNE 103-104

Muestra: S1; M2
Profundidad: 10,00-10,30
Muestra(tipo): Alterada

LL	
LP	
IP	NP

Descripción	Limite Liquido		Limite Plástico		Observaciones
	1	2	1	2	
Tara/recipiente					
No de golpes					
Peso tara+suelo húmedo (g)	NO PLÁSTICO				
Peso tara +suelo seco (g)					
Peso de tara (g)					
Peso suelo seco (g)					
Peso de agua (g)					
Humedad %					
	Limite Liquido		Limite Plástico		

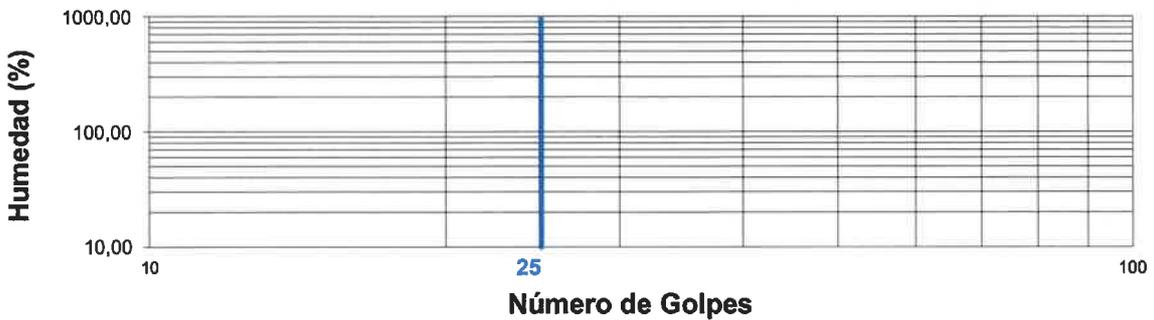
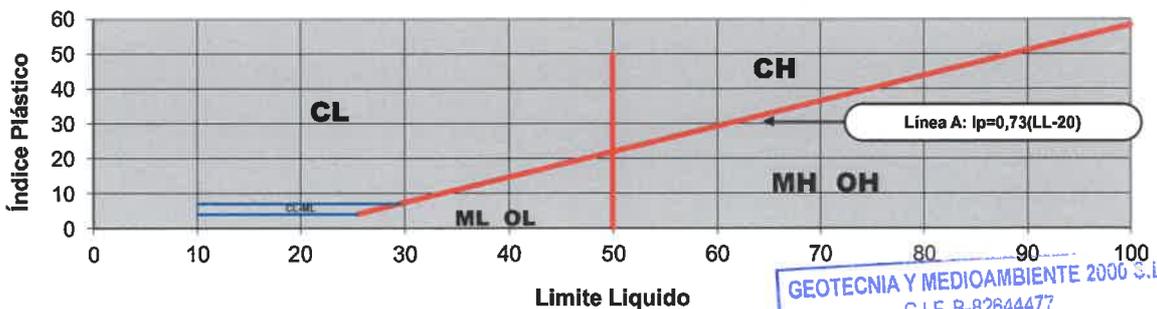


Diagrama de Casagrande



GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
 C.I.F. B-82644477
 C/ADELFA, 11 - 28970 HUMANES
 TELF: 91 492 02 20

Limite Liquido:	0,00	% pasa T 0,08	16,36	Clasificación USCS SM Arena limosa no plástica
Limite Plástico:	0,00	% reten. T-2	19,48	
Indice Plástico:	NP	% reten. T-5	3,87	



Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00
 Colegiado : Jesus Rodriguez De Guzman Garcia-Madrid[ET AL]
 Inscrito con el nº : 2704
 Puede consultar la validez del documento accediendo
 a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394SZ8CIKLI>

Secretaría del ICOP



Código de entrada: G-17802-18
Dirección: Calle Villanueva Nº 18 (Sevilla la Nueva)
Provincia: Madrid

Página: 10

Fecha: 09/10/18

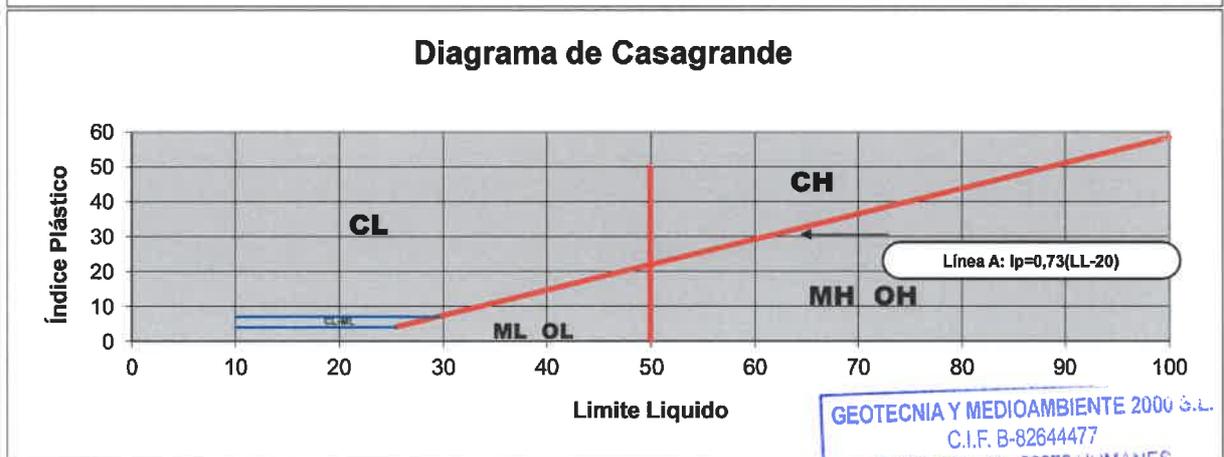
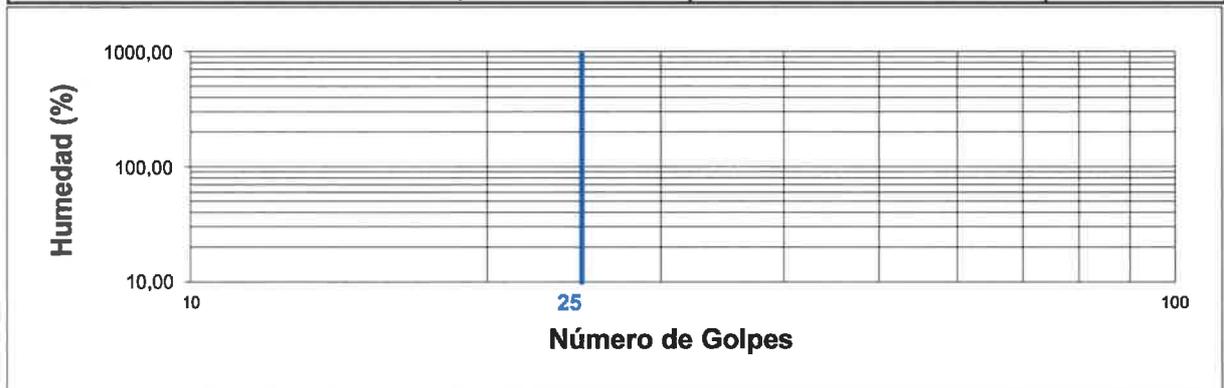
Limites de Atterberg

Designación: LL UNE 103-103
 LP UNE 103-104

Muestra: S1; M3
Profundidad: 15,30-15,90
Muestra(tipo): Alterada(SPT)

LL	
LP	
IP	NP

Descripción	Limite Liquido		Limite Plástico		Observaciones
	1	2	1	2	
Tara/recipiente					
No de golpes					
Peso tara+suelo húmedo (g)	NO PLÁSTICO				
Peso tara +suelo seco (g)					
Peso de tara (g)					
Peso suelo seco (g)					
Peso de agua (g)					
Humedad %					
	Limite Liquido		Limite Plástico		



GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
 C.I.F. B-82644477
 C/ADELFA, 11 - 28970 HUMANES
 TEL: 91 492 02 20
 FAX: 91 492 02 21

Limite Liquido:	0,00	% pasa T 0,08	19,04	Clasificación USCS SM Arena limosa no plástica
Limite Plástico:	0,00	% reten. T-2	14,61	
Índice Plástico:	NP	% reten. T-5	2,47	



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE MADRID
VISADO
 CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00
 Colegiado : Jesus Rodriguez De Guzman Garcia-Madrid[ET AL]
 Inscrito con el nº : 2704
 Puede consultar la validez del documento accediendo a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394SZ8CICKLI>

Secretaría del ICOG



Código de entrada: G-17802-18
Dirección: Calle Villanueva Nº 18 (Sevilla la Nueva)
Provincia: Madrid

Página: 11

Fecha: 09/10/18

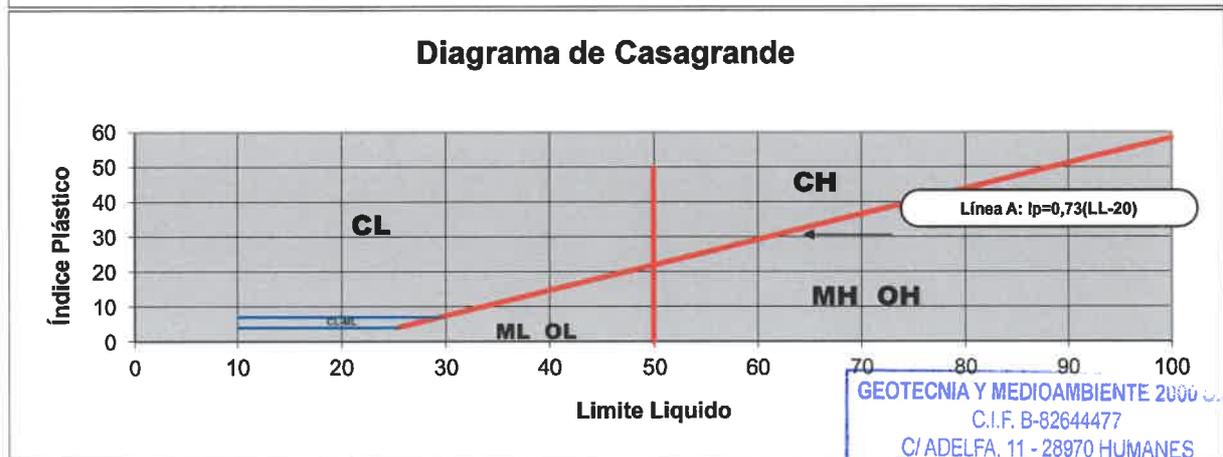
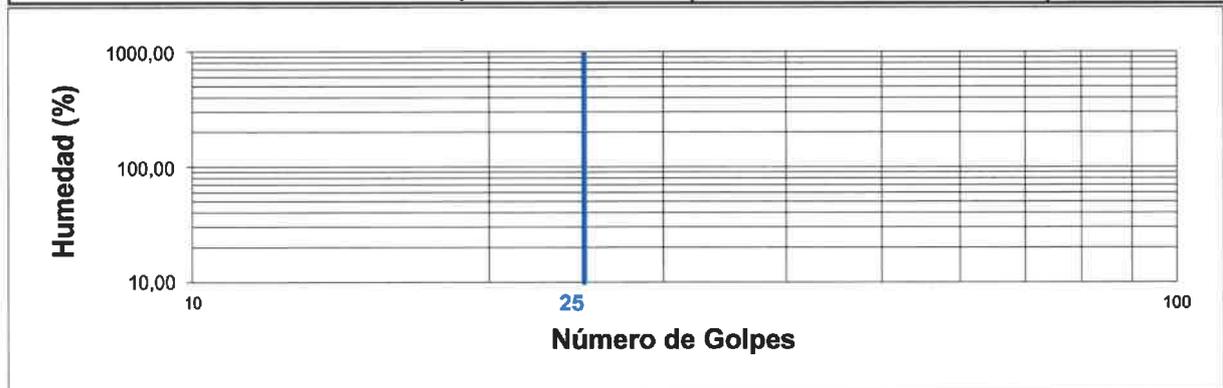
Limites de Atterberg

Designación: LL UNE 103-103
 LP UNE 103-104

Muestra: S2; M1
Profundidad: 3,00-3,60
Muestra(tipo): Alterada(SPT)

LL	
LP	
IP	NP

Descripción	Limite Liquido		Limite Plástico		Observaciones
	1	2	1	2	
Tara/recipiente					
No de golpes					
Peso tara+suelo húmedo (g)	NO PLÁSTICO				
Peso tara +suelo seco (g)					
Peso de tara (g)					
Peso suelo seco (g)					
Peso de agua (g)					
Humedad %					
	Limite Liquido		Limite Plástico		



Limite Liquido:	0,00	% pasa T 0,08	20,30	Clasificación USCS SM Arena limosa no plástica
Limite Plástico:	0,00	% reten. T-2	19,29	
Índice Plástico:	NP	% reten. T-5	2,82	



Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00
 Colegiado : Jesus Rodriguez De Guzman Garcia-Madrid[ET AL]
 Inscrito con el nº : 2704
 Puede consultar la validez del documento accediendo
 a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394S28C1KLI>

Secretaría del ICOP

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000
 C.I.F. B-82644477
 C/ ADELFA, 11 - 28970 HUMANES
 TELF: 91 492 02 20



Código de entrada: G-17802-18
Dirección: Calle Villanueva Nº 18 (Sevilla la Nueva)
Provincia: Madrid

Página: 12

Fecha: 09/10/18

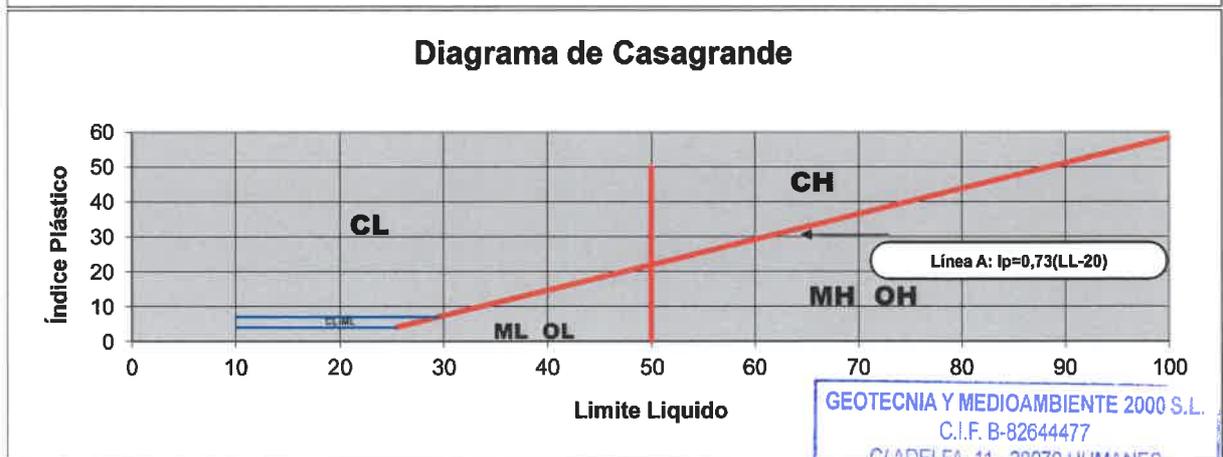
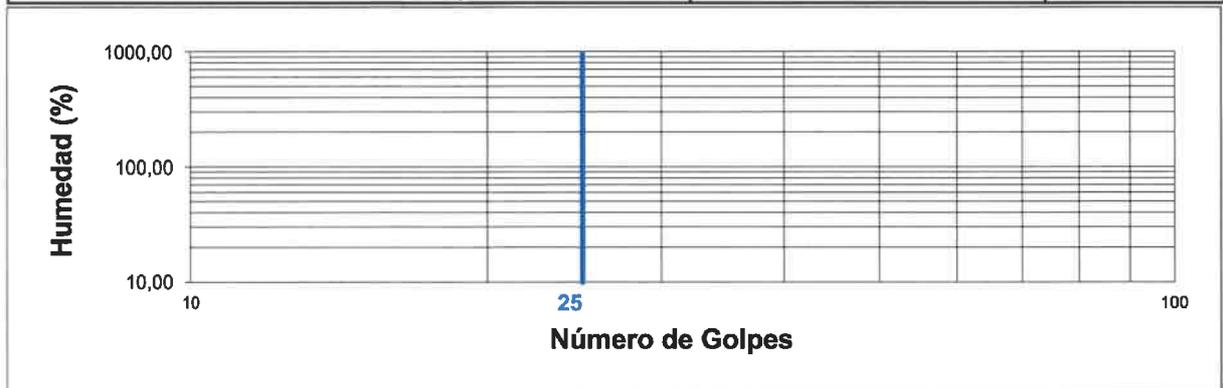
Limites de Atterberg

Designación: LL UNE 103-103
 LP UNE 103-104

Muestra: S2; M2
Profundidad: 6,00-6,60
Muestra(tipo): Alterada(SPT)

LL	
LP	
IP	NP

Descripción	Limite Liquido		Limite Plástico		Observaciones
	1	2	1	2	
Tara/recipiente					
No de golpes					
Peso tara+suelo húmedo (g)	NO PLÁSTICO				
Peso tara +suelo seco (g)					
Peso de tara (g)					
Peso suelo seco (g)					
Peso de agua (g)					
Humedad %					
	Limite Liquido		Limite Plástico		



GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
 C.I.F. B-82644477
 C/ADELA, 11 - 28070 HUMANES
 TELE: 91 492 02 20

Limite Liquido:	0,00	% pasa T 0,08	20,71	Clasificación USCS SM Arena limosa no plástica
Limite Plástico:	0,00	% reten. T-2	19,77	
Indice Plástico:	NP	% reten. T-5	4,99	



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
VISADO
 CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00
 Colegiado : Jesus Rodriguez De Guzman Garcia-Madrid[ET AL]
 Inscrito con el nº : 2704
 Puede consultar la validez del documento accediendo
 a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394SZ8CICKLI>

Secretaría del ICOG



Código de entrada: G-17802-18
Dirección: Calle Villanueva Nº 18 (Sevilla la Nueva)
Provincia: Madrid

Página: 13
Fecha: 09/10/18

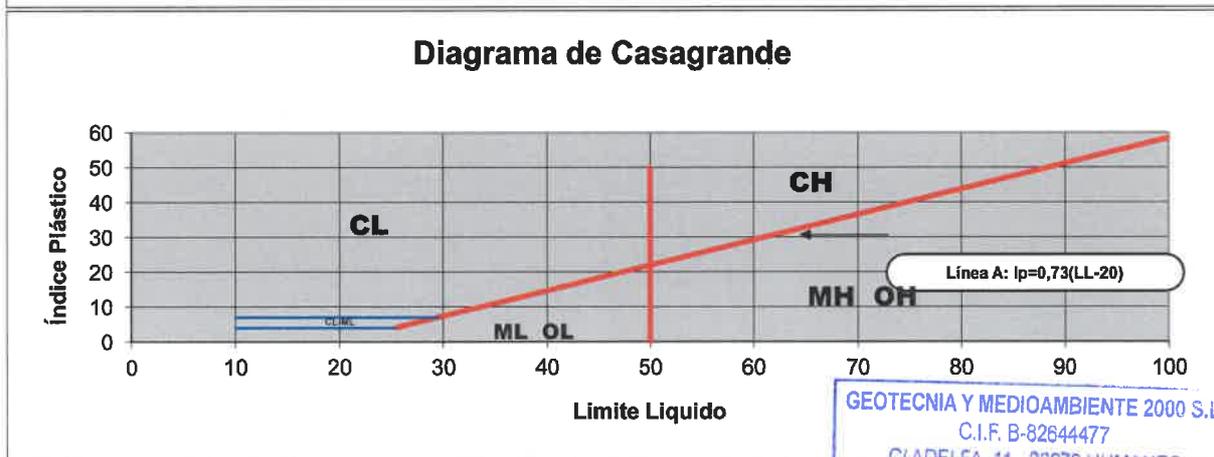
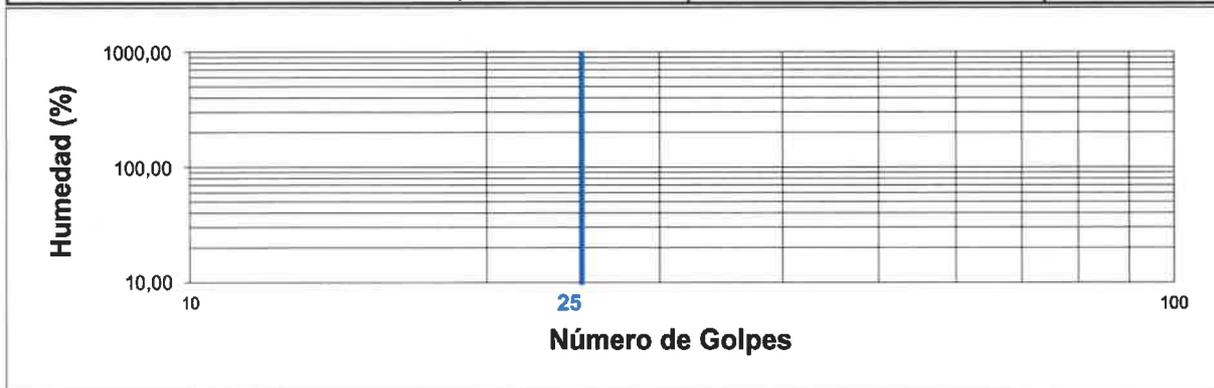
Limites de Atterberg

Designación: LL UNE 103-103
 LP UNE 103-104

Muestra: S2; M3
Profundidad: 12,80-13,10
Muestra(tipo): Testigo

LL	
LP	
IP	NP

Descripción	Limite Liquido		Limite Plástico		Observaciones
	1	2	1	2	
Tara/recipiente					
No de golpes					
Peso tara+suelo húmedo (g)	NO PLÁSTICO				
Peso tara +suelo seco (g)					
Peso de tara (g)					
Peso suelo seco (g)					
Peso de agua (g)					
Humedad %					
	Limite Liquido		Limite Plástico		



Limite Liquido:	0,00	% pasa T 0,08	23,65	Clasificación USCS SM Arena limosa no plástica
Limite Plástico:	0,00	% reten. T-2	3,85	
Índice Plástico:	NP	% reten. T-5	0,00	

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
 C.I.F. B-82644477
 C/ADELEFA, 11 - 28970 HUMANES
 TEL: 91 492 02 20



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
VISADO
 CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00
 Colegiado : Jesus Rodriguez De Guzman Garcia-Madrid[ET AL]
 Inscrito con el nº : 2704
 Puede consultar la validez del documento accediendo a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394SZ8CICKLI>

Secretaría del ICOP



Código: G-17802-18
Dirección: Calle Villanueva Nº 18 (Sevilla la Nueva)
Provincia: Madrid

Página: 14

Fecha: 09/10/18

Det. Cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo

Designación: UNE 83963:2008

mg de SO_4^{-2} 446

Muestra Numero S1; M1
Profundidad muestreo 4,00-4,30
Tipo de Muestra Testigo

Descripción	Unidades	Ensayo 1	Ensayo 2	Grado de agresividad		
				Débil	Medio	Fuerte
Peso de suelo	(g)	50,01230	50,01120			
Peso de suelo	(kg)	5,00123E-02	5,00112E-02			
Crisol	(g)	22,9267	24,6265			
Crisol+precipitado	(g)	22,9816	24,6801			
Precipitado de $BaSO_4$	(g)	0,05490	0,05360			
Precipitado de $BaSO_4$	(mg)	54,90000	53,60000			
mg de SO_4^{-2} /kg de suelo seco	(mg/kg suelo)	451,8257	441,1364			
Promedio	(mg/kg suelo)	446		2000-3000	3000-12000	> 12000

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
C.I.F. B-82844477
C/ADELLA, 11 - 28970 HUMANES
TELEF: 91 492 02 20
FAX: 91 897 29 64



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00
Colegiado : Jesus Rodriguez De Guzman Garcia-Madrid[ET AL]
Inscrito con el nº : 2704
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394SZ8CIKLI>

Secretaría del ICOG

GMD

**Estudios Geotécnicos
y Control de Materiales**

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Código de entrada: G-17802-18 **Página:** 15
Dirección: Calle Villanueva Nº 18 (Sevilla la Nueva)
Provincia: Madrid **Fecha:** 09/10/18

Este anejo de resultados de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de Suelos consta de 15 hojas(incluida esta pagina)numeradas de 1 al 15 y selladas.

Este Anejo no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito de **GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000, S.L.**

Este Anejo de Ensayos no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Este Anejo de Ensayos solo afecta a las muestras sometidas al ensayo.

Fecha: 09/10/18

Fdo.: Alfredo Comendador Colorado
DIRECTOR DE LABORATORIO



Fdo.: Margarita Arroyo Zamarrón
JEFE LABORATORIO ÁREA GTL

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000, S.L. LABORATORIO ACREDITADO OFICIALMENTE. Organismo Acreditador: Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid, Fecha 4 de Marzo del 2005. Áreas:
EHA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero (N.R.-03061EHA05),
GTL: Ensayos de laboratorio de geotecnia (N.R.-03062GTL05),
GTC: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in-situ" para reconocimientos geotécnicos (N.R.-03063GTC05),
AMC: Control de morteros para albañilería (N.R.-03064AMC05).
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero (N.R.-03194EAS05).





C/ Adelfa 11; Pol. Industrial Los Calahorros IV
28970 Humanes de Madrid
http://www.geotecnia.org
e-mail: gmd@geotecnia.org
Teléfono: 91-492-02-20/21
Fax: 91-697-29-64

OBRA:

Dirección de la Obra:	C/ VILLANUEVA Nº 18, SEVILLA LA NUEVA			
Provincia:	MADRID			
Referencia Informe:	EG-201809/8574	Nº de Muestra:	AG-2654-18	
Tipo de agua-Puntos recogida:		Fecha recogida:	24/09/2018	
Profundidad de muestreo:	S-1 15,50 M			

Página: 1 de 2

Grado potencial de agresividad de un agua al hormigón Tabla 8.2.3.b EHE-08

ANÁLISIS DEL AGUA		GRADO DE AGRESIVIDAD		
PARÁMETRO	RESULTADO ENSAYO	DÉBIL (Qa)	MEDIO (Qb)	FUERTE (Qc)
VALOR DEL pH	6,9	6.5 - 5.5	5.5 - 4.5	< 4.5
MAGNESIO (mg Mg ²⁺ / l)	21,4	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
AMONIO (mg NH ₄ ⁺ / l)	<15	15 - 30	30 - 60	> 60
SULFATO (mg SO ₄ ²⁻ / l)	44,7	200 - 600	600 - 3000	> 3000
CO ₂ AGRESIVO (mg CO ₂ / l)	-	15 - 40	40 - 100	> 100
RESIDUO SECO (mg / l)	174,0	75 - 150	50 - 75	< 50

Normativa: pH (UNE 83952:08), Magnesio (UNE 83955:2008), Amonio (UNE 83954:08), Sulfato (UNE 83956:08), CO₂ agresivo (UNE-EN 13577), Residuo seco (UNE 83957:08)

EVALUACION:

AGUA NO AGRESIVA AL HORMIGON

GEOTECNIA Y MEDIOAMBIENTE 2000 S.L.
C.I.F. B-82644477
C/ ADELFA, 11 - 28970 HUMANES
TELF: 91 492 02 20
FAX: 91 697 29 64

Observaciones:

Estudios Geotécnicos
Ensayos para el Control de Calidad: EH (hormigones, áridos, aguas, armaduras pasivas, mallas electrosoldadas, cementos, etc), EA (Inspección por líquidos penetrantes y ultrasonidos), EFA (Morteros para albañilería, revoco y enlucido). GT (Identificación y estado de suelos, resistencia y deformación de suelos, agresividad de suelos, resistencia y deformación de rocas, agresividad del agua al hormigón, toma de muestras in situ, penetración dinámica, carga con placa estática, resistencia y determinación de permeabilidad de suelos)
VISADO General de Laboratorios de Ensayo para la Calidad de la Edificación: MAD-L-002
Inscripción en C.C.AA. MAD-L-128



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS DE EDIFICACIÓN

CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Inscripción en C.C.AA. MAD-L-128

Fecha : 24/10/2018 Folio: 1180065660 N.º: 011800656/00
Colegiado : Jesus Rodriguez De Guzman Garcia-Madrid[ET AL]
Inscrito con el nº : 2704
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/HN394SZ8CIKLI>

Secretaría del ICOG

F-225-01-2



Estudios Geotécnicos y
Control de Materiales



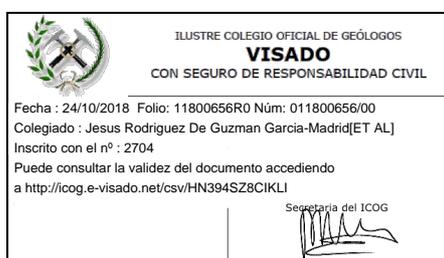
gmd@geotecnia.org

914 920 220

638 290 236

www.geotecnia.org

ANEJO N°5.- FOTOGRAFÍAS DE TRABAJOS DE CAMPO



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE

Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8

Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)

Referencia: EG-201809/8574



Estudios Geotécnicos y
Control de Materiales



gmd@geotecnia.org



914 920 220

638 290 236

www.geotecnia.org



Ensayo de penetración dinámica P1



Ensayo de penetración dinámica P2



Ensayo de penetración dinámica P3



Ensayo de penetración dinámica P4

 <p>ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS</p> <p>VISADO</p> <p>CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL</p>
<p>Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00 Colegiado : Jesus Rodriguez De Guzman Garcia-Madrid[ET AL] Inscrito con el nº : 2704 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/HN394SZ8C1KLI</p>
<p>Secretaría del ICOG</p> 

Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574



Estudios Geotécnicos y
Control de Materiales

 gmd@geotecnia.org

 914 920 220
638 290 236

www.geotecnia.org



Sondeo mecánico S1



Sondeo mecánico S2

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 24/10/2018 Folio: 11800656R0 Núm: 011800656/00 Colegiado : Jesus Rodriguez De Guzman Garcia-Madrid[ET AL] Inscrito con el nº : 2704 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/HN394SZ8CIKLI	
Secretaría del ICOG 	

Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574



Estudios Geotécnicos y
Control de Materiales



gmd@geotecnia.org

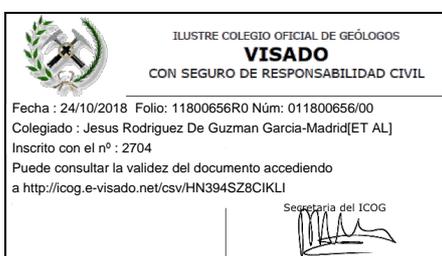


914 920 220

638 290 236

www.geotecnia.org

BIBLIOGRAFÍA



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE

Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8

Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)

Referencia: EG-201809/8574



Estudios Geotécnicos y
Control de Materiales

 gmd@geotecnia.org
 914 920 220
638 290 236
www.geotecnia.org

BIBLIOGRAFIA

AENOR, (2001). EDIFICACIÓN. PARTICIONES. Manual de Normas UNE-EN., Ed. AENOR, abril - Madrid.

AENOR, (1999). GEOTECNIA: *Ensayos de Campo y de Laboratorio*. Ed. AENOR, Madrid.

AENOR, (1999). GEOTECNIA: *Hormigón Estructural*. Tomo 3. Ed. AENOR, Madrid.

AENOR, (1999). EUROCÓDIGO 7. PROYECTO GEOTÉCNICO, PARTE 1, 2 y 3: REGLAS GENERALES. ENSAYOS DE LABORATORIO. ENSAYOS "IN SITU". Ed. AENOR, Madrid.

CTE (2006), Código Técnico de la Edificación, Partes I y II. Ministerio de Vivienda.

EHE-08 INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL Y RC-08 INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS.

BUSTILLO, M. R. & otros, (2001). MANUAL DE SONDEOS. Aplicaciones. Madrid.

CALAVERA, J., (2000). CALCULO DE ESTRUCTURAS DE CIMENTACIONES. 4ª Edición, Ed. INFOPRINT S.A., Madrid.

CASSAN, M., (1982). LOS ENSAYOS IN SITU EN LA MECANICA DEL SUELO. Su ejecución y aplicación. TOMO I. Ed. Técnicos Asociados, S.A. Barcelona.

DELGADO, M. V., (1999). INGENIERIA DE CIMENTACIONES. Fundamentos e Introducción al Análisis Geotécnico. 2ª Edición. Alfaomega. México - DF.

JIMENEZ SALAS, J. E.; DE JUSTO ALPAÑES, J. L. & SERRANO GONZALEZ, A. A., (1981). GEOTECNIA Y CIMIENTOS I, II y III: *Mecánica del Suelo y de las Rocas*. 2ª Edición, Ed. Rueda, Madrid.

LOPEZ MARINAS, J. M., (2000). GEOLOGÍA APLICADA A LA INGENIERIA CIVIL. Ed. CIE Inversiones. Madrid.

RODRÍGUEZ ORTIZ, J. M.; SERRA GESTA, J. & OTEO MAZO, C., (1982). CURSO APLICADO DE CIMENTACIONES. Ed. GRAFICINCO. MADRID.

TERZAGHI, K. & PECK, R. B., (1976). MECANICA DEL SUELO EN LA INGENIERIA PRÁCTICA. Ed. Ateneo, 2ª edición. Barcelona.

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, serie cartográfica a diferentes escalas elaborada por el Instituto Tecnológico Geominero de España (incluido en Anexos como Mapa Geológico Regional).



Tipo Construcción: NUEVO CENTRO CULTURAL POLIVALENTE
Dirección: CALLE VILLANUEVA, 8
Municipio: SEVILLA LA NUEVA (MADRID)
Referencia: EG-201809/8574