

ANEJO N° 3. GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

ÍNDICE

3. GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES	3
3.1. INTRODUCCIÓN Y ALCANCE DEL ESTUDIO	3
3.2. METODOLOGÍA Y TRABAJOS REALIZADOS	3
3.2.1. METODOLOGÍA EMPLEADA Y TRABAJOS REALIZADOS.....	3
3.2.2. INFORMACIÓN CONSULTADA.....	3
3.3. TRABAJOS DE CAMPO RECOPIADOS DE PROYECTOS PREVIOS	4
3.4. TRABAJOS DE CAMPO REALIZADOS	4
3.4.1. VISITA DE CAMPO Y JUSTIFICACIÓN DE LA CAMPAÑA.....	4
3.4.2. SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS. LABORES DE CAMPO.....	5
3.4.3. SONDEOS A ROTACIÓN.....	5
3.4.4. PENETRACIONES DINÁMICAS.....	6
3.4.5. CALICATAS MECÁNICAS.....	7
3.4.6. ENSAYOS DE LABORATORIO.....	7
3.5. GEOLOGÍA	8
3.5.1. GEOLOGÍA GENERAL DE LA ZONA.....	8
3.5.2. ESTRATIGRAFÍA. FORMACIONES AFECTADAS.....	10
3.5.2.1. PQ – Pliocuatnario – Arenas arcillosas.....	10
3.5.2.2. QG – Cuaternario – Arenas y Gravas.....	11
3.5.2.3. Q _{al} – Cuaternario – Aluvial – Arenas y Gravas.....	11
3.5.2.4. R ₁ – Relleno Antrópico Compactado.....	11
3.5.3. GEOMORFOLOGÍA.....	11
3.5.4. TECTÓNICA REGIONAL.....	12
3.5.5. HIDROGEOLOGÍA.....	12
3.5.5.1. Hidrología Superficial.....	12
3.5.5.2. Aguas Subterráneas.....	12
3.5.6. SISMICIDAD.....	12
3.6. PROCEDENCIA DE MATERIALES	13
3.6.1. NORMATIVA Y EXIGENCIA DE LOS MATERIALES.....	13
3.6.2. BALANCE DE TIERRAS.....	19
3.6.3. APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES DE LA TRAZA.....	19
3.6.3.1. Ensayos de la campaña actual.....	19
3.6.3.1.1. Materiales plio-cuatnarios (PQ).....	19
3.6.3.1.2. Materiales cuaternarios (Q _G).....	21
3.6.3.2. Ensayos procedentes de Proyectos existentes.....	22
3.6.4. COEFICIENTE DE PASO Y ESPONJAMIENTO.....	23
3.6.5. YACIMIENTOS Y CANTERAS.....	24
3.6.5.1. YAMIENTOS GRANULARES.....	24
3.6.5.2. CANTERAS.....	25
3.6.5.2.1. Cantera Cartaya. (RUS) (C-1).....	25
3.6.5.2.2. Fuente de la Zorra.(C-2).....	26
3.6.6. PROPUESTA DE UTILIZACIÓN DE MATERIALES.....	26
3.6.7. CUADRO RESUMEN DE CANTERAS Y GRAVERAS.....	26
3.6.8. CUADRO RESUMEN DE PLANTAS DE SUMINISTRO.....	28
APÉNDICE 1. PLANTA GEOLÓGICA A ESCALA 1:50.000	29
APÉNDICE 2. MAPA GEOTÉCNICO GENERAL. E: 1/200.000	30
APÉNDICE 3. MAPA DE ROCAS INDUSTRIALES. E: 1/100.000	31
APÉNDICE 4. MAPA HIDROGEOLÓGICO. E: 1/200.000	32
APÉNDICE 5. ESTUDIO PREVIO DE TERRENOS	33
APÉNDICE 6. PLANTA GEOLÓGICA CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS	34
APÉNDICE 7. PERFIL GEOLÓGICO A ESCALA EH: 1/1.000 Y EV: 1/200	35
APÉNDICE 8. REGISTRO DE SONDEOS	36
APÉNDICE 9. REGISTRO DE CALICATAS	37
APÉNDICE 10. REGISTRO DE PENETRACIONES DINÁMICAS	38
APÉNDICE 11. ENSAYOS DE LABORATORIO DE SONDEOS	39
APÉNDICE 12. ENSAYOS DE LABORATORIO DE CATAS	40
APÉNDICE 13. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PRECEDENTE	41
APÉNDICE 14. PLANO DE SITUACIÓN DE YACIMIENTOS GRANULARES, CANTERAS Y PLANTAS DE SUMINISTRO	42
APÉNDICE 15. FICHAS DE CANTERAS	43
APÉNDICE 16. FICHAS DE YACIMIENTOS GRANULARES	44
APÉNDICE 17. ENSAYOS DE LABORATORIO DE CANTERAS	45
17.1. ENSAYOS DE LABORATORIO CANTERA C-1	46
17.2. ENSAYOS DE LABORATORIO CANTERA C-2	47
APÉNDICE 18. ENSAYOS DE LABORATORIO DE YACIMIENTO GRANULAR G-1	48

3. GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

3.1. INTRODUCCIÓN Y ALCANCE DEL ESTUDIO

El presente documento constituye el Anejo nº3 Geología y Procedencia de Materiales, correspondiente al Proyecto de Trazado. Autovía A-49, del V Centenario. Vía de Servicio. Acceso al Centro Hospitalario de Alto Rendimiento de la Costa Occidental de Huelva.

El estudio geológico tiene por objeto definir el marco y las características geológicas de los terrenos donde se encuentran las actuaciones del trazado referido. En particular, se estudian los aspectos relativos a la litología y estructura de los diferentes materiales que afectan al corredor objeto de estudio, identificando los distintos tipos de suelos y rocas existentes, su distribución espacial, formas geomorfológicas y características hidrogeológicas de las formaciones.

Así mismo, se analiza en profundidad el aprovechamiento de los materiales implicados en el movimiento de tierras del Proyecto, a la vez que se ha llevado a cabo un estudio de canteras y plantas de suministro cercanas al corredor, con el objeto de proporcionar a la futura obra todos aquellos materiales que por sus características específicas no se pueden obtener directamente de las excavaciones de la traza.

3.2. METODOLOGÍA Y TRABAJOS REALIZADOS

A modo de resumen puede decirse que el objeto de este Anejo y las sucesivas fases que lo contemplan es alcanzar un conocimiento de los siguientes aspectos:

- Definición de las unidades geoestructurales y litológicas por donde discurre el proyecto.
- Naturaleza y estado de los materiales.
- Estudio químico de los materiales
- Deformabilidad y parámetros de resistencia de cada una de las unidades litológicas afectadas.
- Estudio de la permeabilidad del terreno, de la profundidad del nivel freático y de la presencia de agua en la excavación.
- Análisis y cálculo de la cimentación de estructuras.

Con apoyo de la información previa existente, y de las prospecciones de campo ejecutadas, se ha realizado un estudio de las características geotécnicas más significativas de la zona de estudio.

Con toda esa información se ha procedido a realizar una discretización de materiales agrupándolos en base a sus características geotécnicas más relevantes, de manera que cabe

esperar un comportamiento tenso-deformacional similar ante las cargas impuestas por la obra proyectada.

Para la obtención de los datos y objetivos citados anteriormente, se ha procedido a la realización de una cartografía geológico – geotécnica, a escala horizontal 1:1.000, con objeto de precisar los contactos litológicos y estructurales, reconocer y cartografiar depósitos cuaternarios y rellenos antrópicos que puedan tener incidencia en las futuras obras, zonas con problemas de estabilidad y cualquier área que presente problemas geotécnicos que puedan poner en peligro la factibilidad de la obra o que incrementen notablemente sus costes. Esta cartografía geológica se recoge en el Apéndice Nº 6 de este Anejo.

Así mismo se han realizado dos perfiles geológicos transversales a escala original 1:1.000 del eje por el cual se desarrolla la vía de servicio de acceso al centro hospitalario. La localización de este eje y el perfil obtenido, se incluyen en el Apéndice Nº 7.

En el perfil ha quedado plasmada la rasante del vial proyectado, así como la cota del terreno en ambos márgenes, situación de las prospecciones, situación del nivel freático, diferenciación de los diversos tramos litológicos, etc.

3.2.1. METODOLOGÍA EMPLEADA Y TRABAJOS REALIZADOS

La elaboración del estudio que constituye el presente anejo tiene una serie de fases sucesivas en el tiempo:

- Análisis de la información existente. Se procedió a la recopilación de todas aquellas publicaciones y todos aquellos trabajos existentes sobre el entorno a investigar, a fin de obtener un primer conocimiento del carácter geotécnico local.
- Caracterización geológico-geotécnica. Para la investigación e identificación de los parámetros que rigen el comportamiento geotécnico de la zona del proyecto, así como para la determinación de las causas que provocan los procesos de riesgo, se diseñó y supervisa una campaña de investigación geotécnica.
- Cálculo y obtención de conclusiones. Una vez recopilada toda la información de campo y laboratorio, se procedió al análisis de la misma, con el objetivo primero de establecer parámetros característicos de cada unidad geotécnica y segundo de determinar las recomendaciones geotécnicas correspondientes a cada fase concreta de la obra.
- Redacción del Anejo. Por último y tomando como punto de partida el resultado de todos los trabajos realizados, se procedió a la redacción del presente Anejo, recogiendo toda la información recopilada, así como los trabajos realizados in situ y en gabinete.

3.2.2. INFORMACIÓN CONSULTADA

Para la elaboración de este anejo, en primer lugar, se han consultado los antecedentes bibliográficos existentes respecto a trabajos de carácter general sobre la geología, geomorfología y geotecnia regional. A continuación se indica los documentos temáticos

publicados y/o consultables relacionados y que, en mayor o menor medida, han suministrado datos para el presente trabajo:

Normativa de obligado cumplimiento:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes (PG-3 ORDEN FOM/1382/2002)
- Norma de Construcción Sismorresistente NCSE. Parte general y de edificación.
- Normas UNE, ASTM para la realización de los trabajos de campo y ensayos de laboratorio

Información general

- IGME (1971). Mapa Geológico de España. Escala 1:200.000. Síntesis de la Cartografía existente. Hoja Nº 45, Huelva.
- IGME (1972). Mapa Geotécnico General. Escala 1:200.000. Hoja 5-6, 45.
- IGME. Mapa Geológico. Hoja 998 – (8-41) Ayamonte y 999 – 1016 9-41 y 9-42 Huelva y Los Caños - Escala 1:50.000.
- Geología de España, Editor principal J.A. Vera. 2004 IGME.

Información Específica

- Proyecto de Construcción de la autovía Huelva – Ayamonte, tramo Lepe (Oeste) – Puente Internacional.
- Proyecto de Construcción de la autovía Huelva – Ayamonte, tramo Enl. Aljaraque – Enl. Lepe.

Información complementaria

- González de Vallejo, Luís I. y otros. (2002). Ingeniería Geológica. Ed. Pearson Educación. Madrid.
- Jiménez Salas, Jose A. y otros. (1981). Geotecnia y Cimientos II. Ed. Rueda. Madrid.
- Rodríguez Ortiz, José María (1982). Curso aplicado de cimentaciones.
- Eurocódigo 8. (1998). Proyecto de estructuras frente a sismo.
- Ministerio de Fomento. (2003). Guía de cimentaciones en obras de carretera.
- Ministerio de vivienda (2006). Código Técnico de la Edificación.
- Ministerio de Fomento (2001). Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera.
- Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente (1994). ROM 0.5-94. Recomendaciones geotécnicas para el proyecto de obras marítimas y portuarias.

3.3. TRABAJOS DE CAMPO RECOPIADOS DE PROYECTOS PREVIOS

Durante la redacción de los proyectos de la Autovía Huelva – Ayamonte se han realizado numerosas investigaciones geotécnicas, aunque en general pocas de las investigaciones recopiladas se encuentran en el entorno de trabajo.

Aun así se analizan en detalle las formaciones geológico – geotécnicas existentes, ya que por el marco geológico son unidades geológicas análogas.

Las investigaciones de interés se reducen a las siguientes:

- 2 sondeos mecánicos a rotación con extracción de testigo continuo de 10 m
- 8 calicatas mecánicas
- 6 penetraciones dinámicas tipo DPSH

Sin embargo, sólo se cuenta con el registro de las Calicatas y el informe geofísico, que se adjuntan como apéndices en este anejo, por lo que no ha sido posible considerar los resultados del sondeo.

3.4. TRABAJOS DE CAMPO REALIZADOS

Una vez examinada toda la documentación bibliográfica y cartográfica que se ha podido reunir de la geología general del área, se procedió a la recopilación de toda la información geotécnica disponible y a la planificación de una campaña en función de la información disponible.

Para la redacción del presente Anejo se ha definido una campaña de trabajos de campo y ensayos, adecuada a la definición y valoración de las soluciones a desarrollar en el mismo. Esta campaña, se ha orientado con el fin de lograr una caracterización geotécnica de materiales, tanto en superficie como en profundidad. Para ello se han realizado también ensayos de laboratorio, con objeto de completar la caracterización de los materiales prospectados.

A continuación se describen los trabajos de campo y ensayos de laboratorio realizados.

3.4.1. VISITA DE CAMPO Y JUSTIFICACIÓN DE LA CAMPAÑA

Previamente a la ejecución de la campaña de campo, varios técnicos especializados de INECO visitaron la zona de estudio para su inspección y descripción.

El número y posición de los puntos donde se han ejecutado los reconocimientos, responde a criterios de representatividad del subsuelo y a la accesibilidad de la maquinaria y/o personal utilizado en cada uno de los casos, así como evitar daños en los cultivos agrarios de naranjos actualmente en explotación.

Así, vistas las necesidades, y siguiendo las indicaciones del proyecto, se planificó una campaña de reconocimiento mediante la realización de:

- 1 sondeo mecánico a rotación con extracción de testigo continuo
- 6 penetraciones dinámicas tipo DPSH
- 12 calicatas mecánicas

Esta campaña se completó con la ejecución de ensayos in situ, tipo SPT, en el interior de los sondeos, y la recogida de muestras representativas de las unidades geotécnicas más relevantes que constituyen el subsuelo en la zona de estudio, así como muestra de agua freática.

3.4.2. SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS. LABORES DE CAMPO

Durante la duración de la campaña de campo, ésta fue supervisada por un técnico de INECO para, por un lado controlar que la ejecución de las prospecciones se realizaba conforme a lo exigible, y por otro solventar las posibles incidencias que se produjesen a lo largo de la ejecución de la campaña, como nuevos replanteos, toma de decisiones para aumentar la longitud de los sondeos, cambios en la cadencia de toma de muestras, etc. Así mismo se realizó una cartografía geológica de la zona en estudio.

3.4.3. SONDEOS A ROTACIÓN

Los sondeos mecánicos a rotación son perforaciones de pequeño diámetro, generalmente entre 65 y 140 mm que permite reconocer la naturaleza y la localización de las diferentes capas del subsuelo mediante la extracción continua de testigo de suelo o roca, a la vez que se alterna con ensayos geotécnicos de penetración y extracción de muestras inalteradas, en los casos en que es posible.

Se ha realizado un (1) sondeo mecánico con extracción continua de testigo de profundidad 15 m. Este sondeo se ha localizado en el PK 0+730.

Se ha caracterizado el material a partir de los datos obtenidos en dicho sondeo.

Para la ejecución de cada sondeo se ha empleado una sonda ROLATEC-RL48-L sobre orugas de la empresa CEMOSA.

Los testigos del terreno obtenidos durante la ejecución del sondeo se depositaron en cajas que, una vez completadas y acondicionado y limpiado el testigo, se fotografiaron.

Los sondeos quedaron equipados con tubería de PVC ranurada para la medición del nivel piezométrico del agua, tomándose una muestra del agua encontrada en la zona de la balsa para determinar su potencial de agresividad al hormigón a 10,20 m de profundidad en el Sondeo S-1.

Las longitudes perforadas, así como los ensayos y pruebas realizados en cada uno de los sondeos se resumen en la siguiente Tabla:

Sondeo	Profundidad (m)	Localización	Coordenadas		
		PK	X	Y	Z
SODT-1	25,30	0+730	654.524	4.126.394	38

Tabla 1. Sondeo S-1 ejecutado durante la campaña geotécnica

En el Apéndice N° 8 se encuentran los levantamientos estratigráficos detallados del sondeo.



Fotografía N° 1 Sonda Rolatec RL-48-L sobre camión en Sondeo S-1, en camino de la balsa de agua

Ensayos in situ

Durante la ejecución de cada sondeo mecánico a rotación, con recuperación continua de testigo, se realizaron trabajos complementarios como ensayos in situ de penetración estándar (S.P.T.), toma de muestras inalteradas (M.I.) y testigos parafinados (T.P.).

En la perforación se han realizado ensayos de penetración estándar (SPT), mediante los cuales se mide la resistencia que opone el suelo a la penetración de un tomamuestras tubular o de una puntaza ciega, contabilizando el número de golpes necesario para introducirlo 60 cm en cuatro intervalos parciales de 15 cm cada uno; como elemento de impacto se utiliza una maza metálica de 63.5 kg que cae desde una altura de 76 cm. Los ensayos de Penetración SPT se utilizan para correlacionar diferentes parámetros resistentes de los suelos.

Al mismo tiempo, se han tomado muestras inalteradas (MI), para lo cual se ha empleado un tomamuestras de pared gruesa de 63 mm de diámetro y 60 cm de longitud, siguiendo las especificaciones recogidas en la norma ASTM D-3550/84 y D-1587/94. A la vez que se extrae la muestra, se mide la consistencia del terreno, siguiendo el mismo mecanismo que para el ensayo de penetración estándar, contabilizando el número de golpes necesario para avanzar 15 cm en cuatro tramos.

Cuando es excesiva la dureza del terreno, del propio material extraído del sondeo se toman testigos parafinados para poder realizar sobre él ensayos de laboratorio.

Además, se ha tomado 1 muestra de agua en el sondeo S-1, aunque no se ha realizado ningún ensayo de permeabilidad Lefranc.

Durante la ejecución de los sondeos mecánicos a rotación, con recuperación continua de testigo, se realizaron trabajos complementarios como ensayos in situ de penetración estándar (S.P.T.) y toma de muestras inalteradas (M.I.). En la siguiente tabla se presenta un resumen de los citados trabajos:

Tabla 2. Ensayos in situ realizados en el sondeo S-1 ejecutado durante la campaña geotécnica

Sondeo	Profundidad alcanzada (m)	Ensayos in situ			
		Tipo de Muestra	Profundidad (m)	Golpeo	N ₃₀ / N _{MI} / RCS
S _{ODT} -1 (0+730)	25,04	MI	1.20-1.80	4-3-4-5 (recuperación 0%)	
		SPT	3.00-3.45	2-4-9	13
		MI	4.20-4.31	R	
		SPT	6.00-6.45	7-13-18	31
		MI	7.20-7.73	25-34-44-50	
		SPT	8.90-9.35	14-27-31	58
		MI	10.20-10.63	27-42-R (recuperación 0%)	
		SPT	11.90-12.35	17-22-28	50
		MI	13.20-13.34	R	
		TP	14.08-14.30		
		SPT	14.70-14.81	R	R
		SPT	16.20-16.24	R	R
		SPT	18.00-18.03	R	R
		SPT	19.30-19.31	R	R
SPT	21.00-21.02	R	R		

Sondeo	Profundidad alcanzada (m)	Ensayos in situ			
		Tipo de Muestra	Profundidad (m)	Golpeo	N ₃₀ / N _{MI} / RCS
		SPT	22.20-22.23	R	R
		TP	22.40-22.70		R
		SPT	24.10-24.12	R	R
		SPT	25.00-25.04	R	R

Tabla 2. Ensayos in situ realizados en el sondeo S-1 ejecutado durante la campaña geotécnica

3.4.4. PENETRACIONES DINÁMICAS

Se han realizado siete (7) ensayos de penetración dinámica tipo DPSH, que se han repartido homogéneamente en el trazado, distribuidos con calicatas cercanas con el fin de correlacionar mejor la estratigrafía.

Este ensayo consiste en medir el número de golpes necesarios para hincar 20 cm en el terreno, una puntaza cuadrada de 4x4 cm de sección y remate cónico de 90°, en la punta, prolongada en su parte superior por un prisma de igual sección y altura de 12 cm. Los golpes los aplica una maza de 63,5 kg con altura de caída de 0,76 m, por un procedimiento manual. Un varillaje de 32 mm de diámetro, transmite a la puntaza la energía de la maza.

Tiene la ventaja respecto de otros sistemas de reconocimiento de que proporcionan una estimación continua e instantánea de la resistencia del terreno, permitiendo detectar discontinuidades o niveles de pequeño espesor que con otro sistema podrían pasar desapercibidos. En el apéndice correspondiente se encuentra el registro de las penetraciones.

Los ensayos se han efectuado con un penetrómetro montado sobre orugas de goma, modelo ML-78 de ROLATEC.

En el siguiente cuadro se muestra la situación de la penetración dinámica y la profundidad alcanzada:

Penetración dinámica	Localización (PK)	Profundidad alcanzada (m)	Coordenadas		
			X	Y	Z
P _R -1	0+000	3,40	654.963	4.126.923	50
P _R -7	0+140	2,20	654.905	4.126.798	48
P _{ODT} -2	0+290	1,20	654.858	4.126.660	47
P _{ODT} -3	0+560	3,80	654.636	4.126.506	42
P _{ODT} -4	0+750	3,40	654.497	4.126.379	38
P _{ODT} -5	1+010	3,20	654.284	4.126.235	37
P _{ODT} -6	1+330	1,40	653.973	4.126.184	49

Tabla 3. Penetraciones dinámicas tipo DPSH realizadas en la campaña geotécnica

3.4.5. CALICATAS MECÁNICAS

Se realizaron trece (13) catas mecánicas en las zonas accesibles del ámbito de trabajo, y donde podía obtenerse cierta muestra representativa con el fin de analizar las características del suelo superficial y de los rellenos antrópicos.

El objetivo ha sido evaluar el espesor excavable por medios mecánicos convencionales, así como la composición de estos materiales hasta la aparición del sustrato rocoso. Se analiza tanto la excavabilidad como la posible reutilización de estos materiales en rellenos.

Las calicatas mecánicas se han llevado a cabo con dos fines muy concretos; por un lado están las calicatas realizadas en zonas de desmonte, cuya finalidad es reconocer el terreno a cota de explanada y determinar el aprovechamiento de los suelos excavados (denominadas CD), y por otra reconocer el terreno para el análisis de las cimentaciones de obras de drenaje (CODT) y apoyo de rellenos (CR).

Se han realizado las siguientes calicatas. Las profundidades excavadas y las coordenadas se recogen en la siguiente Tabla.

Calicata Mecánica	Localización	Profundidad alcanzada (m)	Coordenadas		
			X	Y	Z
C _{ODT} -2	0+070	2,50	654.988	4.126.904	50
C _R -13	0+140	2,00	654.898	4.126.775	48
C _{ODT} -3	0+325	1,60	654.829	4.126.655	45
C _D -4	0+400	3,00	654.768	4.126.597	48
C _{ODT} -5	0+375	3,00	654.641	4.1260475	41
C _{ODT} -6	0+760	2,20	654.542	4.126.355	38
C _D -7	0+835	3,20	654.439	4.126.317	46
C _{ODT} -8	0+900	2,50	654.379	4.126.295	47
C _{ODT} -9	1+020	3,20	654.275	4.126.254	37
C _D -10	1+140	3,50	654.163	4.126.193	43
C _D -11	1+290	3,50	654.018	4.126.173	49
C _{ODT} -12	1+330	2,50	653.979	4.126.148	49

Tabla 4. Calicatas realizadas en la campaña geotécnica



Fotografías Nº 2: Calicata CODT-3

3.4.6. ENSAYOS DE LABORATORIO

En varias de las muestras recogidas en los sondeos y la roza manual se han realizado una serie de ensayos de laboratorio. Los datos de cada muestra y los resultados se incluyen en el Anejo 7 de Geotecnia. A continuación se enumeran los ensayos realizados:

- Granulometría: 22
- Límites de Atterberg: 22
- Hinchamiento libre: 11
- Potencial de colapso: 11
- Contenido en Materia Orgánica: 11
- Sales solubles totales: 11
- Contenido en yeso: 11
- Proctor Normal: 7
- Proctor Modificado :4
- Índice CBR: 11
- Reactividad al álcalis:1
- Compresión simple: 2

3.5. GEOLOGÍA

3.5.1. GEOLOGÍA GENERAL DE LA ZONA

La zona de estudio se encuentra situada al sur de la Provincia de Huelva y forma parte de la Comarca del Andévalo, que se extiende por las estribaciones meridionales del tramo más occidental de Sierra Morena, constituido por la Sierra de Aracena.

El relieve de la zona viene determinado por las unidades morfológicas de la zona, de las que la Gran Depresión del Guadalquivir tiene máxima representación. Constituye una gran y extensa llanura aluvial, con altitudes inferiores a los 100 m y progresivamente decrecientes hacia las cuencas fluviales de drenaje, desde los bordes más exteriores de la Depresión. Presenta por ello esta zona un relieve muy plano con un desnivel insignificante que da origen a zonas pantanosas e importantes marismas.

El sistema hidrográfico es de gran importancia constituido por los cursos inferiores de los caudalosos ríos Guadalquivir, Tinto, Odiel y Guadiana y de otros más pequeños como el Piedras y Cabrerías. El río Guadiana constituye el límite entre España y Portugal y el río Piedras es un importante curso de 600 m de anchura en su desembocadura en la playa de Nueva Umbría. Las desembocaduras de los ríos en estas zonas se orientan hacia el Este formándose cordones arenosos ante ellas como consecuencia de las corrientes que desde el Atlántico barren la costa andaluza.

Debido a la uniformidad del relieve numerosas lagunas se extienden en esta zona: Laguna de las Madres, Santa Olalla, Tollos, Candilejo, Val del Ojo y Bartolomé entre otras.

En concreto, el trazado discurre sobre los materiales de edad Neógeno-Cuaternario que constituyen parte de las formaciones del borde pasivo de la Cuenca del Guadalquivir.

Geológicamente esta zona asienta en la banda meridional de la Faja Pirítica Ibérica.

Los materiales pertenecen a una única unidad estructural de la Península Ibérica, del llamado "Dominio de plataforma". Estos materiales detríticos carbonatados se disponen de forma discordante sobre el zócalo hercínico, que se hunde progresivamente hacia el S-SE.

En este sector, el cauce del río Odiel separa dos bloques donde aflora la práctica totalidad del relleno sedimentario de la Depresión del Bajo Guadalquivir.

En el bloque occidental, aparecen formaciones sedimentarias de afinidad detrítica de edad mio-plioceno, de naturaleza detrítico-carbonatada; en ambos casos el relleno sedimentario culmina con depósitos fluviales cuaternarios.

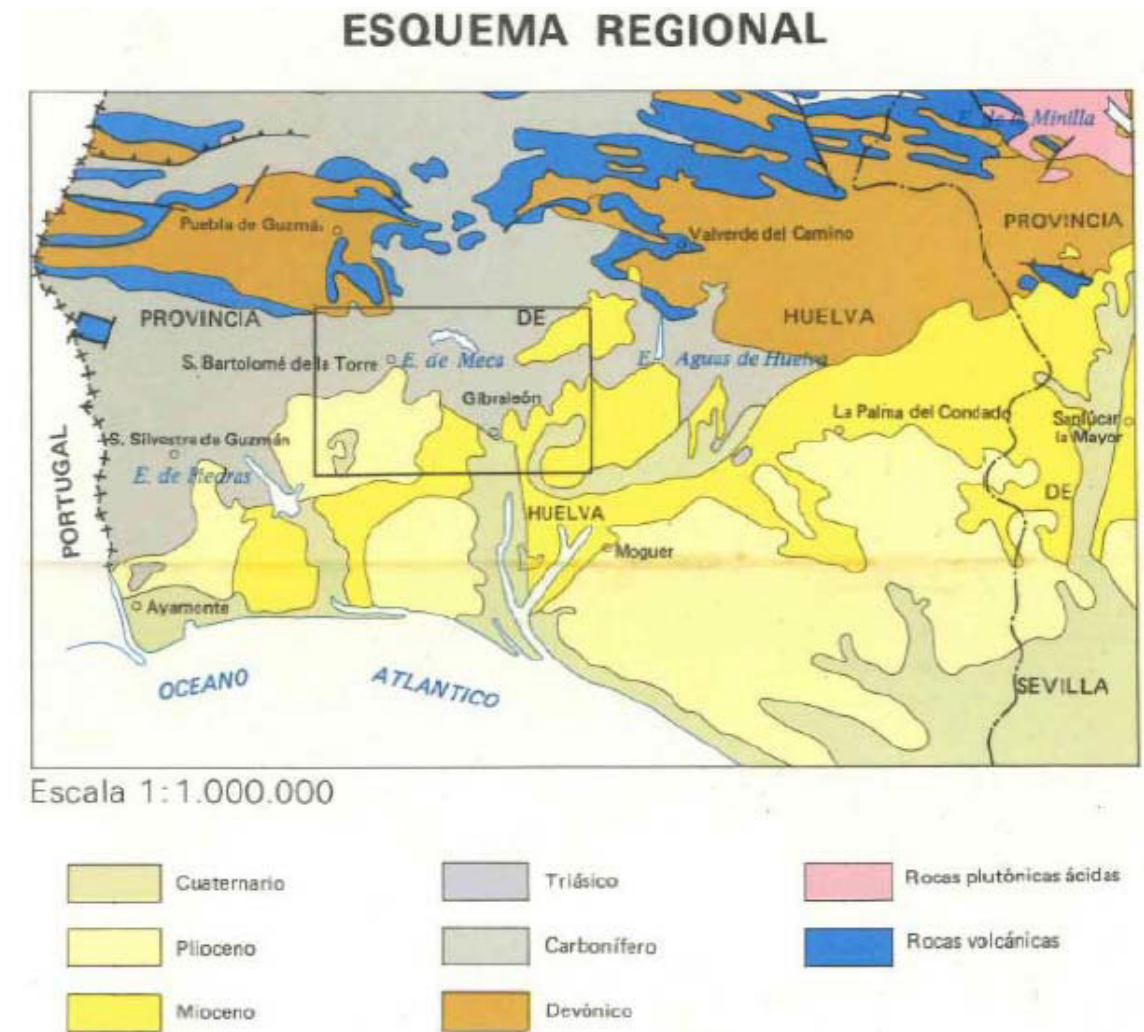


Figura 1: Esquema geológico regional de la zona

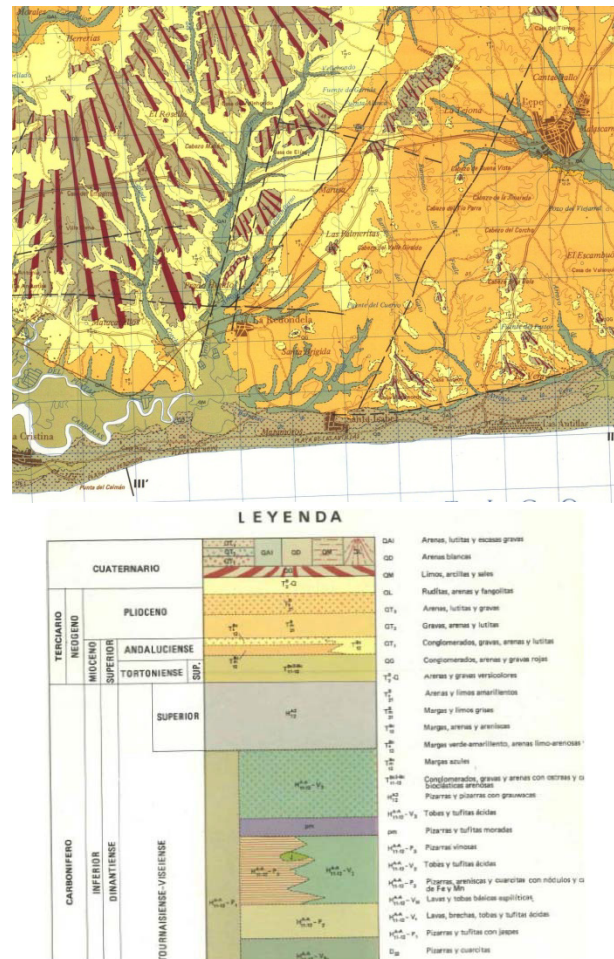


Figura 2: Localización geológica. Mapa Geológico Magma 998. E 1:50.000



Figura 3: Mapa geológico de España. Cobertura: Región GEODE Nº2600. Cuenca del Guadalquivir, C. Béticas Postorogénicas y Campo de Gibraltar. Instituto Geológico y Minero de España.

El trazado afecta a materiales detríticos de edad terciario y cuaternario, que se han depositado de forma discordante sobre un conjunto de materiales paleozoico-mesozoico.

Estas formaciones terciarias y cuaternarias tienen un carácter predominantemente granular. El espesor total de estas formaciones aumenta hacia zonas progresivamente más cercanas al centro de la cuenca (hacia el Este).

En la zona de estudio se caracteriza por la aparición de depósitos pliocuaternarios (Pq y Qal), que se caracterizan por ser de arena silíceo de grano generalmente medio y tono rojizo, con intercalaciones de grava silíceo que van siendo predominantes hacia techo, y cuya presencia marca el tránsito a la continentalización de la cuenca.

La serie detrítica presente continúa con depósitos claramente continentales de edad cuaternario (Qg). La granulometría predominante es gruesa: gravas de tamaño medio a grueso de tonos rojizos con intercalaciones arenolimosas de igual coloración. Su origen está relacionado con corrientes y abanicos aluviales procedentes de paleorelieves situados al norte, con episodios deposicionales de alta densidad.

Interdigitados con estos depósitos se produce el establecimiento de una red de ríos entrelazados con variaciones locales hacia tipología meandriforme, que explicarían las intercalaciones de finos.

Posteriormente al glacis se depositan en discordancia erosiva terrazas recientes compuestas por grava limoarenosa indicativas del inicio del encajamiento de la red fluvial actual, que definitivamente queda instalada llegando hasta nuestros días.

La reinterpretación de todos estos niveles granulares se conoce como Alto Nivel Aluvial, definido en áreas adyacentes, y asociado a las antiguas terrazas del sistema Tinto – Odiel. Posee una amplia representación en el trazado.

3.5.2. ESTRATIGRAFÍA. FORMACIONES AFECTADAS

Se describen a continuación las diferentes formaciones y materiales atravesados por el trazado de la vía de servicio.

3.5.2.1. PQ – Pliocuaternario – Arenas arcillosas

Los materiales más antiguos que aparecen en el trazado corresponden a suelos Pliocuaternarios, compuestos por arenas silíceas de tamaño de grano de fino y medio, con matriz limosa e intercalaciones centimétricas de gravas, que aumentan hacia zonas progresivamente superiores, hasta hacerse dominantes, y donde se han observado estructuras de estratificación cruzada y cantos silíceos de tamaño hasta de 6 cm, indicativas de génesis fluvial.

Su aspecto es masivo, presentado escasas estructuras sedimentarias, solamente algún ripple de corriente, paleocanales y estratificación cruzada de surco. En profundidad, a unos 13,20 m, se han detectado en el sondeo realizado la presencia de areniscas de grano fino y muy fracturadas.

Estos materiales presentan una alta compactación en campo, casi areniscas, con una dureza y consistencia elevada. En los taludes excavados en estos materiales no se observa la presencia de agua.

La potencia que se ha podido observar es variable, siendo la máxima detectada en el área de 27 m. La estructura general de la formación es subhorizontal.

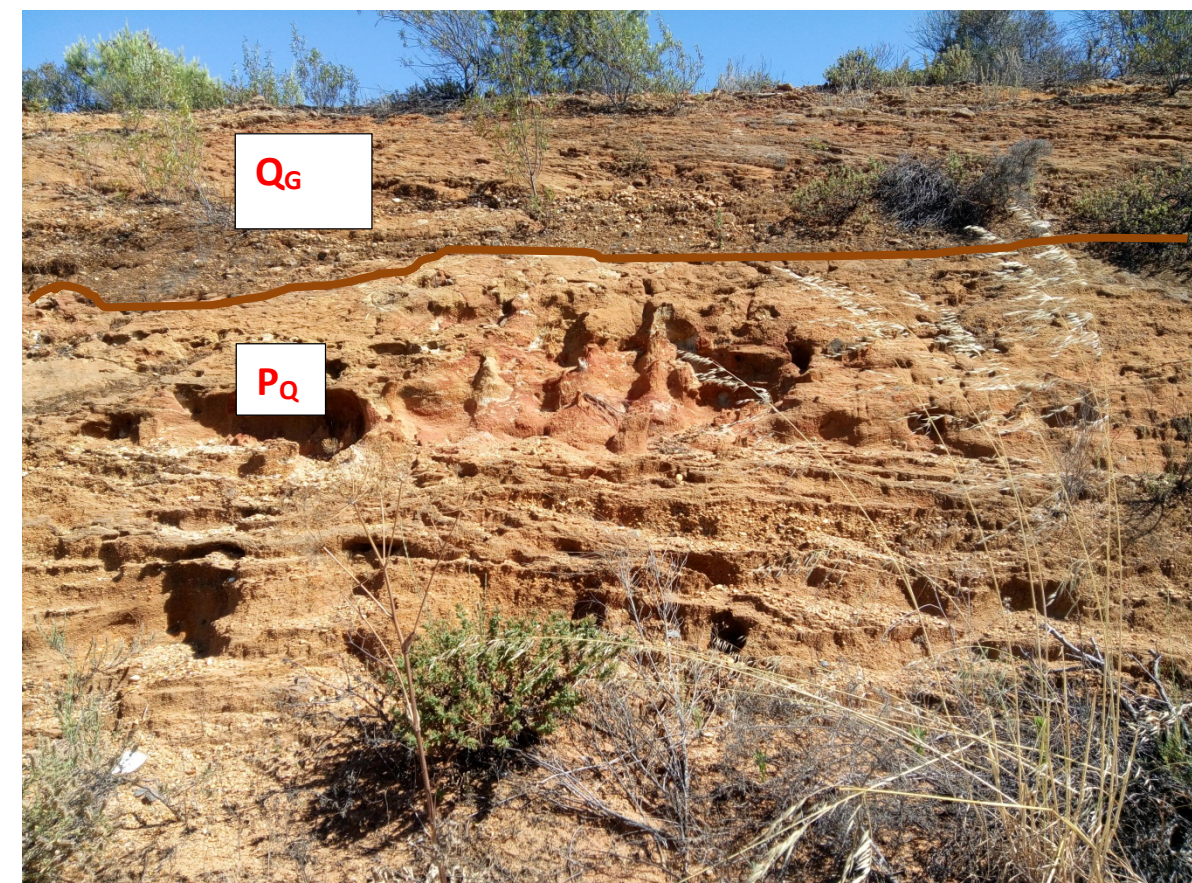
Aparece en el trazado en los siguientes puntos:

- Del PK 0+550 al 0+620
- Del PK 0+680 al 0+720
- Del PK 0+740 al 0+800
- Del PK 0+890 al 1+000

- Del PK 1+040 al 1+200



Fotografías Nº 3: Depósitos PQ - Pliocuaternarios



Fotografías Nº 4: Depósitos PQ – Pliocuaternarios. Autovía A-49, aprox. PK 1+100

3.5.2.2. QG – Cuaternario – Arenas y Gravas

Son suelos constituidos por arenas con gravas de cantos silíceos blanquecinos y formas redondeadas, trabados en una matriz areno-arcillosa de tonos rojizos. En menor proporción también presentan cantos de grauwas, pizarras y rocas volcánicas y plutónicas muy meteorizadas, así como nódulos de areniscas ferruginosas y costras ferralíticas de color rojo vinoso. Hacia zonas basales se han observado afloramientos de grava gruesa bastante cementada con abundantes bolos de hasta 15 cm de diámetro, e indicios de arena limosa. Se interpretan como episodios deposicionales de alta densidad.

Aparecen muy rubefactados y con una fuerte coraza ferruginosa en su parte superior, haciendo difícil su excavación.

La disposición general de estos materiales es subhorizontal. El espesor máximo de estos materiales en la traza es del orden de unos 5,0 m, aproximadamente.

Aunque está ampliamente representado en el trazado, aparece de forma discontinua. Aparece en el trazado en los siguientes puntos:

- Del PK 0+000 al 0+550
- Del 0+620 al 0+680
- Del 0+800 al 0+890
- Del 1+200 al 1+339



Fotografías N° 5: Depósitos QG – Depósitos Cuaternarios de Arenas y Gravas. Autovía A-49, aprox. PK 1+300

3.5.2.3. Qal – Cuaternario – Aluvial – Arenas y Gravas.

Tienen una representación muy escasa en el tramo y solamente se acumulan en los pequeños barrancos que avenan el tramo. Están asociados a fuertes pendientes que han originado estas acumulaciones granulares

Litológicamente están compuestos por arenas de grano fino y de tonos marrones, con gravas centimétricas dispersas.

En el fondo del valle situado en el P.K.1+020, tienen un espesor inferior a 1,50 m.

3.5.2.4. R₁ – Relleno Antrópico Compactado

Se trata de rellenos localizados para la construcción de la autovía A-49 y la fabricación de las balsas.

Son materiales arenosos y arenosos medios, compactados, y controlados.

3.5.3. GEOMORFOLOGÍA

Bajo el punto de vista geomorfológico, la zona de estudio no presenta grandes formas de modelado superficial, siendo la más destacable, la producida por el encajamiento de la red fluvial en épocas recientes.

Las formaciones terciarias y cuaternarias sedimentarias ocupan la totalidad del área de estudio, condicionando la morfología de la zona, que a lo largo del trazado presenta una muy pequeña oscilación topográfica desde los 55 m en el PK 0+010 hasta los 43 m en el PK 1+000.

Es de destacar el amplio desarrollo de la red fluvial secundaria, constituida por numerosos arroyos de dirección aproximada N-S que funcionan de manera estacional, pero que inciden con gran intensidad sobre el terreno cuando se producen fuertes lluvias, debido a la fácil erosionabilidad de los sedimentos terciarios y cuaternarios.

Es muy fácil reconocer en la zona las huellas de los fenómenos erosivos producidos por estos arroyos, tales como acaravamientos y escarpes de terraza muy inestables y en continuo retroceso por los procesos de zapa y desplome.

El factor hídrico funciona también con independencia de los cauces de los arroyos por medio de la escorrentía superficial, sobre todo en épocas de lluvias cortas pero intensas, actuando sobre superficies que en la mayoría de los casos se encuentran desprovistas de cubierta vegetal. Así mismo, es muy importante la influencia de estos fenómenos erosivos sobre taludes de excavación existentes en la zona, algunos de los cuales se encuentran muy degradados, observándose fuertes acaravamientos que provocan la caída de bloques y material suelto, que se depositan al pie de la excavación, cegando las cunetas de caminos y carreteras y provocando de esta forma la erosión de las plataformas dichas obras.

3.5.4. TECTÓNICA REGIONAL

Hay que reseñar la intensa deformación hercínica sufrida por los materiales carboníferos afectados por el metamorfismo de bajo grado, que produjo localmente dos tipos de pliegues:

- Un primer conjunto, vergentes hacia el Sur, con ejes de dirección E-W o WNS-ESE, con esquistosidad de plano axial buzando generalmente al Norte.
- En la misma fase tectónica se originaron pliegues transversales a los anteriores de dirección N-S, acompañada por una esquistosidad menos desarrollada que la del primer grupo.

Esfuerzos posteriores a la orogenia hercínica levantan a los materiales triásicos una vez sedimentados, con un basculamiento hacia el S y SE, produciéndose fallas de dirección NE-SW que afectan a materiales mesozoicos y paleozoicos. Los contactos entre estos dos materiales son en la mayoría de los casos de naturaleza mecánica.

En estudios en la zona (Cuaternario y Geomorfología, 5 (1991). PP 131-138). Se han detectado síntomas neotectónicos en formaciones pliocenas y cuaternarias en forma de diaclasas ferruginosas verticales de direcciones NE-SW y NW-SE. El salto en la vertical no se ha podido localizar en observaciones en campo. Su origen probable está en relación con movimientos en el zócalo de desgarres con dirección E-W.

3.5.5. HIDROGEOLOGÍA

3.5.5.1. Hidrología Superficial

La traza atraviesa zonas con red de drenaje muy jerarquizada y encajada, en estos materiales detríticos pliocenos y cuaternarios. Esto hace que exista un buen drenaje superficial, al que contribuye la relativamente alta permeabilidad de los materiales terciarios y cuaternarios afectados.

Es de destacar el alto grado de erosión que la red, en general, produce en los materiales granulares que atraviesa. Es frecuente observar acumulaciones de cierta entidad producto del arrastre y erosión en las zonas activas de curvas de los cauces más importantes.

La red de drenaje está formada por arroyos y barrancos que vierten las aguas al río Guadiana (Norte y Oeste) a través de arroyos que atraviesan la zona.

3.5.5.2. Aguas Subterráneas

La explanación de la vía de servicio se prevé que no corte ningún sistema acuífero importante.

Los materiales PQ, QG y Qal, considerados permeables, están englobados dentro del acuífero nº 25, sin embargo el nivel freático en estos materiales es profundo, según se desprende de las observaciones de campo, informaciones recogidas en explotaciones agrícolas y niveles piezométricos medidos en el sondeo ejecutado.

En el sondeo S-1, realizado en el PK 0+730, el Nivel Freático ha sido localizado a una profundidad de 10,20 m, por lo que no es previsible la afección de la excavación de los taludes de los desmontes proyectados al mismo.

El sustrato impermeable de todos los acuíferos lo constituyen los retazos arcillosos de la formación arcillosa basal, así como el sustrato rocoso metamórfico (alternancia de pizarras y grauwacas) y los materiales triásicos.

La evolución general de los niveles freáticos en la zona desde los meses de abril a agosto, es descendente, como cabe esperar en esta época de estío. Este descenso es más acusado debido al bombeo de agua al que es sometido, y que al ser superficiales, su regulación también depende del régimen pluviométrico.

3.5.6. SISMICIDAD

En este apartado se considera la influencia de los fenómenos sísmicos en el presente Proyecto Constructivo.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica de la figura en el presente apartado. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad g, la aceleración sísmica básica a_b , -un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno- y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

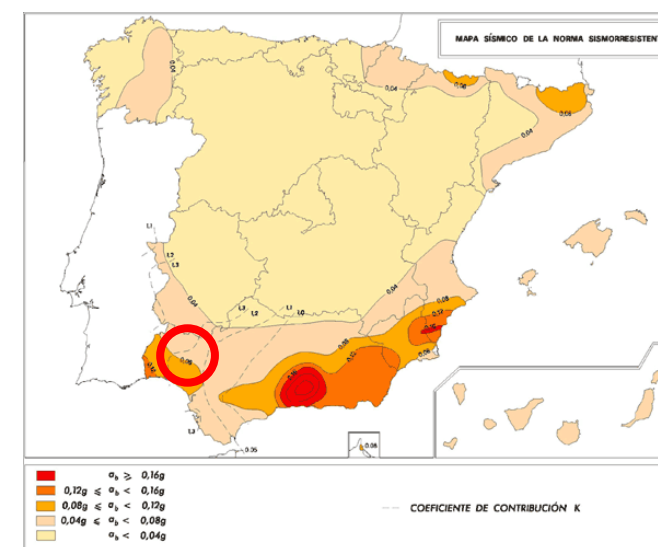


Figura 4: Mapa de peligrosidad sísmica básica.

Según el listado del Anejo 1 incluido en la norma NCSE-02, la aceleración básica de este término municipal y su coeficiente de contribución k es:

Lepe: $a_b = 0,12g$ $k = 1,0$

Al ser la aceleración sísmica básica mayor o igual a 0.04, hay que tener en cuenta la acción sísmica en las obras contempladas en el Proyecto

3.6. PROCEDENCIA DE MATERIALES

El objeto de este apartado consiste en garantizar la aportación de los materiales necesarios para ejecutar con garantías las obras contempladas en el Proyecto.

Para ello, se ha realizado en primer lugar, un estudio detallado de la aptitud de los materiales procedentes del movimiento de tierras, con el fin de verificar el aprovechamiento óptimo de los mismos en las distintas unidades de obra.

En segundo lugar, se ha procedido a realizar un inventario de canteras y yacimientos próximos al trazado, cuyo objetivo ha sido localizar aquellos materiales que no se pueden obtener directamente del movimiento de tierras, bien porque el proyecto es deficitario en tierras, o bien porque los materiales procedentes de la traza no cumplen los requisitos mínimos exigibles para su aprovechamiento.

Para el estudio de yacimientos exteriores a la traza se ha partido, inicialmente, de los datos aportados en la cartografía geológica y del Mapa de Rocas Industriales del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), seleccionándose aquellos que se han considerado idóneos para su aprovechamiento. En los apéndices de este Informe se incluye tanto el Mapa de Rocas Industriales del IGME como el plano con la situación de las canteras y plantas de suministro inventariadas y recomendadas.

En cuanto al estudio de materiales se distinguen dos apartados:

- Materiales para rellenos, que cumplan las especificaciones para cimiento, núcleo y coronación, los cuales precisan grandes volúmenes y unas características fáciles de cumplir por la mayoría de los terrenos naturales.
- Materiales para capas granulares y áridos para hormigones y mezclas bituminosas, con unas exigencias de calidad muy elevadas, que obligarán a recurrir a yacimientos específicos, y a veces alejados del trazado.

Por último, y a modo de recopilación de los resultados de las labores anteriormente citadas, se han confeccionado una serie de fichas de las explotaciones y canteras, las cuales se adjuntan en su apéndice correspondiente.

3.6.1. NORMATIVA Y EXIGENCIA DE LOS MATERIALES

Para determinar las características exigibles a los materiales que forman el objeto de este proyecto, se ha recopilado en forma de tablas las correspondientes normativas que deben cumplir los mismos. Esta recopilación se basa en el PG-3-2004/modificado 2014 y en la Norma 6.1-IC.

CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES

TERRAPLENES Y PEDRAPLENES

MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE TERRAPLENES PG-3 Art. 330									
TIPO DE SUELO	GRANULOMETRÍA TAMICES UNE % QUE PASA	LÍMITES DE ATERRBERG		M.O. (%) (UNE 103.204)	SALES SOLUBLES (%) (NLT-114)	YESO (%) (NLT-115)	ASIENTO DE COLAPSO (%) (NLT-254)	HINCHAMIENTO LIBRE (%) (UNE-103.161)	UTILIZACIÓN
		L.L. (UNE 103.103)	I.P. (UNE 103.104)						
SELECCIONADO	100% ≤ 100 mmØ y # 0.40 ≤ 15%	-	-	MO<0.2	SS< 0,2 %				CORONACIÓN: CBR>5 CIMIENTO Y NÚCLEO: CBR>3
	(si # 0.40 ≥ 15%, entonces debe darse: # 2 < 80%, # 0.40 < 75%, # 0.080 < 25%)	LL<30	IP<10						
ADECUADO	100% ≤ 100 dm # 2 < 80%, # 0.080 < 35%	LL < 40		MO<1	SS< 0,2 %				CORONACIÓN: CBR>5 CIMIENTO Y NÚCLEO: CBR>3
		si LL > 30	IP>4						
TOLERABLE	-	LL < 65		MO<2	Distintos al yeso < 1%	YESO < 5%	< 1 %	< 3 %	CIMIENTO Y NÚCLEO: CBR>3
		si LL > 40	IP > 0.73 (LL-20)						
MARGINAL		si LL > 90	IP < 0.73 (LL-20)	MO<5				< 5 %	NÚCLEO: CBR>3

MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE PEDRAPLENES PG-3 ART.331							
PEDRAPLEN	GRANULOMETRÍA DEL MATERIAL COMPACTADO				COEFICIENTE DE FORMA (L+G) /2E>3	HUSO UNA VEZ COMPACTADO	
	EL TAMAÑO MÁXIMO SERÁ		% QUE PASA 20 MM UNE	% QUE PASA 0,080 MM UNE		TAMIZ UNE (MM)	% QUE PASA
	COMO MAX. (MM)	COMO MIN. (MM)					
	900	100	< 30	< 10	< 30 de partículas con forma inadecuada. Siendo estas aquellas que cumplan: (L+G)/2≥3E siendo: L = Separación máx. entre dos planos paralelos tangente G= Ø del agujero circular min. por el que puede atravesar E = Separación min. entre dos planos paralelos tangente	220 55 14	50-100 25-50 12.5-25

CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES

RELLENOS LOCALIZADOS Y TODO-UNO

MATERIALES PARA RELLENOS LOCALIZADOS PG-3 ART. 332			
RELLENOS LOCALIZADOS	TIPOS DE SUELO A EMPLEAR (según PG-3 art. 330)	Valor del CBR (UNE 103502)	
		Caso general	En trasdós obras de fábrica
		ADECUADOS Y SELECCIONADOS	>10

MATERIALES PARA TODO-UNO PG-3 ART. 333								
TODO-UNO	GRANULOMETRÍA DEL MATERIAL COMPACTADO	TIPO DE ROCA	DESMORONAMIENTO (NLT-255)		PIRITAS (UNE 83.120)	YESO (NLT-115)	OTRAS SALES SOLUBLES (NLT-114)	M.O.
			FISURACIÓN	PERDIDA DE PESO				
	# 0.080 < 35% y 30% < # 20 < 70% ----- # 20 < 30% y # 0.080 > 10% ----- Condiciones de pedraplén con tamaño máximo < 100 mm.	ROCAS ESTABLES	NO	<2%	Ausencia	≤ 5%	≤ 1%	>2% rocas marginales
		ROCAS EVOLUTIVAS	SI	>2%	En caso contrario son marginales	5-20% solo en núcleo con espaldones >20% rocas marg.	>1% rocas marginales	

CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES

FORMACIÓN DE EXPLANADAS

MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE EXPLANADAS PG-3 ART. 512 Y 6.1-IC SECCIONES DE FIRME											
SUELOS	GRANULOMETRÍA UNE EN 333-2			PLASTICIDAD		M.O.% UNE-103.204	SULF. % UNE –EN 1744-1	C.B.R. UNE 103.502		C.B.R. MEZCLA A 7 DIAS	RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 7 DIAS Mapa
	T. MÁX. (80 UNE)	% pasa (2 UNE)	% pasa (0,063 UNE)	LL UNE 103.103	IP UNE 103.103 UNE 103.104			ÍNDICE	HINCH. %		
SELECCIONADO PARA E-3	100	-	< 25	< 30	< 10	MO < 0,2	-	> 20	0	-	-
SELECCIONADO PARA E-2	100	-	< 25	< 30	< 10	MO < 0,2	-	> 10	0	-	-
ADECUADO PARA E-1	100	-	< 35	<40	LL>30 IP>4	MO < 1	-	> 5	< 2	-	-
TOLERABLE	150 (< 20%)	-	-	<40	-	< 2	-	> 3	-	-	-
				<65	> (0,6 LL-9)						
SUELO ESTABILIZADO CEMENTO											
EST 1			< 50			< 2				≥ 6	-
EST 2	100	> 20	<35	≤ 40	≤ 15	< 1	< 0,7			≥ 12	-
EST 3						< 1					≥ 1,5
SUELO ESTABILIZADO CON CAL											
EST 1	100	-	≥ 15%	-		< 2	< 1			≥ 6	
EST 2					SI IP>40 mezcla en 2 etapas	< 1				≥ 12	

CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES

MATERIALES PARA FIRMES Y MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS

MATERIALES PARA FIRMES PG-3 ART. 510, 513 Y 542										
ÁRIDOS	GRANULOMETRÍA UNE EN 333-2	PLASTICIDAD UNE 103.103 UNE 103.104	SULFATOS (%) UNE –EN 1744-1	DESGASTE LOS ÁNGELES UNE –EN 1097-2	C.P.A. UNE 146130	ÍNDICE DE LAJAS UNE-EN 933-3	TERRONES DE ARCILLA UNE 7133	EQUIVAL. ARENA UNE-EN 933-8	M. O. (%) UNE- 103.204	PARTICULAS TRITURADAS UNE-EN 933-5
SUELO-CEMENTO PG-3 Art. 513	Husos SC40 y SC20	LL<30, IP<12	Total azufre ≤ 1.0 % SO ₃ ≤ 0.8%	T00 a T2<30, T3 y T4 <35 Arcenes<40	-	T00 a T2<30, T3 y T4 <35, arcenes<40	<0.25 % árido grueso <1.0 % árido fino	GC20>40 GC32>35	< 1.0	T00-T1 ≥ 70; T2 ≥ 50; T3 y T4 ≥ 30 Arcenes T00-T1 ≥ 50 Arcenes T2-T3-T4 ≥30
GRAVA-CEMENTO PG-3 Art. 513	Husos GC32 y GC20	T00 a T2 NP Resto LL<25, IP<6								
ZAHORRA NATURAL PG-3 Art. 510	Husos ZN 40, ZN 25 o ZN 20	N.P. LL<25, IP<6 para T4	< 0,5 % capas con cemento < 1% resto	Superior en 5 a los exigidos ZA	-	<35	0	T00 a T1 EA>40; T2 a T4 y arcenes de T00 a T2 EA>35; Arcenes de T3 y T4 EA>30	0	-
ZAHORRA ARTIFICIAL PG-3 Art. 510	Husos ZA 32, ZA 20 o ZAD 20	N.P.		T00 a T2 <30 T3, T4 y arcenes <35						T00 y T0=100% T1 y T2 ≥ 70 % T3 a T4 ≥ 50
MEZCLAS BIT. C. ÁRIDO GRUESO PG-3 Art. 542	>2 mm.		-	de ≤ 30 a ≤ 20	T00 y T0 ≥ 56 T1 a T31 ≥ 50 T32, T4 y arc. ≥ 44	T00 ≤ 20 T0 a T31 ≤ 25 T32, T4 y arc. ≤ 30	<0,5	0	0	T00-T0-T1=100 T2=90-100 T3, T4 y arcenes ≥70
MEZCLAS BIT. C. ÁRIDO FINO PG-3 Art. 542	<2 mm y >0,063 mm.	NP	-	< 25 rodadura e intermedia, < 30 base			0	> 50 la mezcla		≥ 75 a 100

MATERIALES PARA MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS EN CALIENTE PARA CAPAS DE RODADURA PG3 Art. 543							
ÁRIDOS	GRANULOMETRÍA UNE EN 333-2	DESGASTE LOS ÁNGELES UNE –EN 1097-2	C.P.A. UNE 146130	PARTICULAS TRITURADAS UNE-EN 933-5	ÍNDICE DE LAJAS UNE- EN 933-3	EQUIVAL. ARENA UNE-EN 933-8	LIMPIEZA UNE 146130
ARIDO GRUESO	> 2 mm	T00 y T0 ≤ 15 T1 y T2 ≤ 20 T3 T4 y Arc. ≤ 25	T00 y T0 ≥ 56 T1 a T31 ≥ 50 T32-T4 y arc. ≥ 44	T00 y T31 = 100 T32 y Arc. ≥ 90 T4≥70	T00 y T31 ≤ 20 T32, T4 y Arc. ≤ 25	> 50 la mezcla	< 0.5 %
ARIDO FINO	< 2 mm > 0.063 mm.	-	-	-	-		0
POLVO MINERAL	< 0.063	T00 y T2 = 100% de proporción de polvo mineral de aportación. T3, T4 y arcenes ≥ 50% La densidad aparente del filler según NLT 176 deberá estar comprendida entre 0.5 y 0.8 gr/cm ³					

CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES

MATERIALES PARA HORMIGONES

MATERIALES PARA HORMIGONES (EHE Art. 28)														
	CONDICIONES FISICOQUÍMICAS								CONDICIONES FISICOMECAÑICAS				PÉRDIDA EN PESO	GRANULOM. Y COEF. DE FORMA
	Terrones de arcilla % UNE 7133:58	Partículas blandas % UNE 7134:58	Retenido # 0,063 UNE y que flota en un líquido de densidad 2 % UNE 7244:71	Compuestos de azufre referidos al árido seco % UNE 1744-1:98	Sulfatos solubles en ácidos y referidos al árido seco % UNE 1744-1:98	Cloruros referidos al árido seco % UNE 1744-1:98	Sulfuros oxidables %	Mat. Orgá. %	Equivalente de arena	Friabilidad de la arena UNE 1097-1:97	Desgaste de los Angeles UNE 1097-2:98	Absorción de agua % UNE 83133:90 83134:90	Con Sulfato Magnésico % UNE 1367-2:98	Máx. % pasa # 0,063 mm
ÁRIDOS														
ARIDO FINO	< 1,00	-	< 0,50	< 1,0	< 0,80	< 0,05 Hormigón armado o en masa < 0,03 Hormig. Pretensad.	0	0	75 ó 80 según la agresividad del ambiente	< 40	-	< 5%	< 15	6% según el tipo 10% de árido 15% y clase de exposición de la obra
ARIDO GRUESO	< 0,25	< 0,50	< 1,00	< 1,0	< 0,80	< 0,05 Hormigón armado o en masa < 0,03 Hormig. Pretensad.	0	0	-	-	< 40	< 5%	< 18	1% según el tipo 2% de árido.

3.6.2. BALANCE DE TIERRAS

A continuación se muestra una tabla resumen con el balance de tierras incluido en el Proyecto.

EJE	LONGITUD (m)	NOMBRE	TOTAL DESBROCE (m ²)	DESBROCE DESMONTE (m ²)	DESBROCE TERRAPLÉN (m ²)	TIERRA VEGETAL (m ³)	EXCAVACIÓN EN DESMONTE (m ³)	RELLENO			APROVECHAMIENTO DE MATERIALES SUELO TOLERABLE (m ³)*	TIERRAS A VERTEDERO (m ³)*	EXPLANADA	
								TERRAPLÉN (m ³)	PEDRAPLÉN (m ³)	SUELO ADECUADO (m ³)			SUELO ESTABILIZADO S-EST1 (m ³)	SUELO ESTABILIZADO S-EST2 (m ³)
2	1.348,30	Vía de servicio	29.926,34	10.772,97	19.153,37	13.391,30	12.650,00	39.673,40	11.302,30	0,00	12.650,00	0,00	5.012,70	4.832,40
3	125,66	Glorieta sur hospital	1.271,85	364,95	906,90	571,10	106,70	644,60	0,00	0,00	106,70	0,00	288,60	275,90
4	71,80	Camino acceso HU-4400	580,46	575,92	4,54	226,80	232,70	15,00	0,00	184,30	232,70	0,00	22,10	21,70
6	63,03	Conexión con PS	829,97	166,40	663,57	62,80	76,00	776,70	0,00	231,20	76,00	0,00	24,10	23,20
7	20,01	Acceso Hospital	76,95	76,95	0,00	113,90	140,50	0,00	0,00	0,00	140,50	0,00	61,70	61,60
TOTAL			32.685,56	11.957,18	20.728,38	14.365,90	13.205,90	41.109,70	11.302,30	415,50	13.205,90	0,00	5.409,20	5.214,80

Como puede observarse, existe un déficit de tierras que tendrán que ser, en parte, de aportación exterior a la traza.

3.6.3. APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES DE LA TRAZA

En este apartado se lleva a cabo un estudio del aprovechamiento de los materiales procedentes del movimiento de tierras de la traza.

Además de la campaña geotécnica realizada expresamente para este Proyecto existe información precedente relativa al proyecto de la Autovía Huelva-Ayamonte, de modo que primero se analizan los resultados obtenidos en la campaña actual, y posteriormente se analiza también la información existente que puede ser de interés para este apartado.

3.6.3.1. Ensayos de la campaña actual

Los materiales procedentes del movimiento de tierras de la traza se reducen a los suelos cuaternarios del glaci y a los suelos plio-cuaternarios.

3.6.3.1.1. Materiales plio-cuaternarios (PQ)

Se disponen de los siguientes ensayos:

De acuerdo a estos datos, se concluye que estos materiales son:

Clasificación

USCS: Arenas arcillosas (SC) y arenas mal clasificadas con arcillas (SP-SC).

PG-3: Suelos tolerables (una muestra) y suelos adecuados.

Instrucción 6.1-IC: Tipo "0" y "1".

Aprovechamiento

Suelos tolerables: Aptos para núcleo de terraplenes. También son aptos para obtener suelos estabilizados con cal S-EST1 y S-EST2, y suelos estabilizados con cemento S-EST1, previo tratamiento con cal.

Suelos adecuados: se caracterizan por presentar valores del índice CBR muy bajos, hasta tal punto que incluso en una muestra se requiere una puesta en obra al 100% del Proctor Normal para su utilización en el núcleo de terraplenes; del mismo modo, para su utilización en las explanadas de los terraplenes será necesario tomar como referencia el Proctor Modificado, con el fin de obtener un CBR mínimo de 5. Por último, son materiales aptos para obtener suelos estabilizados con cal S-EST1 y S-EST2 y suelos estabilizados con cemento, en algunos casos previo tratamiento con cal.

3.6.3.2. Ensayos procedentes de Proyectos existentes

Por otra parte, existe abundante información procedente del "Proyecto de Trazado y Construcción Autovía Huelva-Ayamonte. Tramo: Enlace de Lepe (O).Pte. Int. Ayamonte", cuyos datos se muestran a continuación.

- Depósitos de glacia.

Se dispone de los siguientes ensayos:

CATA	MUESTRA	PROF. MUESTRA (m.)	TIPO DE MUESTRA	HUMEDAD NATURAL % W	LÍMITES ATTERBERG			GRANULOMETRÍA (**)			PROCTOR NORMAL		CBR			CONTENIDO %		CLASIFICACION	
					LL	LP	IP	% GRAVA	% ARENA	% FINOS	Wopt	D máx	(100% Dmáx.)	(95% Dmáx.)	CO3Ca	SO4= (mg/l)	MATERIA ORGÁNICA	CASA GRANDE	PG-3 (*)
CD-4	M-2	1.00-3.00	SACO	10.02	21.8	17	3.8	18	59	23	9.8	2.01	13.6	7.8				SM	2
CD-6	M-2	0.60-3.40	SACO	5.73	33.6	21.9	11.7	77	16	7								GC	2
CD-7	M-3	0.40-3.60	SACO	5.9	26.7	20.8	5.9	31	60	9	9.5	2.02						SM-SC	2
CD-10	M-5	0.30-3.40	SACO	5.7	28.0	18.8	9.2	2.3	55	22	9.1	2.03	11.8	6.9				SC	2
CD-11	M-2	0.40-3.50	SACO	18.2	29.2	18.3	10.9	45	34	21	9.8	2.02	12.7	6.9				GC	2
CD-13	M-2	1.00-3.00	SACO	3.9	30.2	18.8	11.4	39	46	15	10.7	2.02	10.2	5.8				SC	1
CD-15	M-2	1.00-3.40	SACO	7.2	22.0	17.7	4.3	3	70	27	9.5	2.02						SC	2
CD-16	M-3	1.00-1.70	SACO	5.7	29	18	11	56	29	15	8.9	2.03						SC	2
CD-16	M-4	2.00-2.60	SACO	7.3	23.9	16.5	7.4	13	59	28	10.6	1.91	8.7	5.6				SC	1
CD-17	M-2	0.60-1.20	SACO	15.7	38.5	25.9	12.6	46	18	36	13.6	1.77	7.0	4.3				SC	1
CD-17	M-3	2.00-3.00	SACO	4.7	29.5	20.0	9.5	56	28	16	10.6	2.06	13.7	8.9				SC	2
CD-19	M-2	0.60-2.80	SACO	3.4	33.3	21.1	12.2	77	15	8	7.7	2.16	24.8	15.9				GC	2
CD-20	M-1	0.60-3.00	SACO	6.3	30.2	19.0	11.2	68	25	7	8.4	2.13	25.9	16.5				GC	2
CD-35	M-2	0.60-0.90	BOLSA	6.2	28	21	7	70	21	9								GM-GC	2
CD-35	M-3	1.20-3.00	SACO	6.4	26.3	16.3	10	54	28	18	9.10	2.02						SC	2
CD-41	M-2	0.60-2.20	SACO	7.0	25	16	9	25	59	16								SC	2
CD-41	M-3	2.60-4.00	SACO	5.7	29.8	19.4	10.4	32	52	16	9.1	2.02	13.8	7.6				SC	2
CD-47	M-3	0.75-1.30	SACO	5.0	24.7	16.5	8.2	65	23	12								GM	2
CD-53	M-3	0.60-2.30	SACO	6.8	41.4	29.3	12.1	50	33	17	9.8	2.03						GC	0

(*) Los símbolos empleados tienen el siguiente significado:

- (-) Suelo inadecuado.
- 0 Suelo tolerable.
- 1 Suelos adecuados.
- 2 Suelos seleccionados.
- 3 Suelos seleccionados con CBR > 20.

(**) Clasificación adoptada por tamaños de partículas

- Grava: Material retenido en malla de 2 mm. de abertura.
- Arena: Material pasante por la malla de 2 mm. y retenido en la malla de 0.074 mm. de abertura.
- Finos: Material pasante por la malla de 0.074 mm. de abertura (limo o arcilla).

CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD MUESTRA (m.)	LÍMITES ATTERBERG			GRANULOMETRÍA (**)			PROCTOR NORMAL		CONSOLIDACION				ENSAYOS DE CORTE				CLASIF. CASA-GRANDE		
			LL	LP	IP	% GRAVA	% ARENA	% FINOS	Wopt	D máx	INDICE DE CONSOL.	INDICE DE RECOMP.	INDICE DE PRESION	TIPO DE ENSAYO	UNIDAD %	DENSIDAD PRIC. g/cm3	ANGULO DE FRIC. g/cm2	COESION g/cm2			
CD-4	M-2	1.00-3.00	21.8	3.9	15	63	22	9.8	2.01	10.14	1.96	0.365	0.063	0.009	1.9	CDD	10.23	1.94	24°	0.10	SM
CD-15	M-2	1.00-3.40	22.0	4.3	3	70	27	9.5	2.02	9.74	1.94	0.379	0.057	0.011	1.2	CDD	9.76	1.92	33°	0.17	SC
CD-39	M-2	0.40-1.20						11.2	1.96	11.56	1.85	0.446	0.170	0.016	0.6	CDD	10.72	1.87	29°	0.15	

(**) Clasificación adoptada por tamaños de partículas
 - Grava: Material retenido en malla de 2 mm. de abertura.
 - Arena: Material pasante por la malla de 2 mm. y retenido en la malla de 0.074 mm. de abertura.
 - Finos: Material pasante por la malla de 0.074 mm. de abertura (limo o arcilla).

De acuerdo a estos datos, se concluye que los materiales de glacia son:

- Clasificación USCS: Arenas limosas (SM), arenas arcillosas (SC), arenas limo-arcillosas (SM-SC), gravas arcillosas (GC), gravas limosas (GM) y gravas limo-arcillosas (GC-GM).
- PG-3: Suelos adecuados y seleccionados, excepto en un caso que son tolerables.
- Instrucción 6.1-IC: Tipo "1" y "2", excepto en un caso que es "0".
- Aptitud: Núcleo y explanada de terraplén, suelos estabilizados con cemento S-EST1 y S-EST2 y suelos estabilizados S-EST3, excepto la calicata CD-53, que es apta para suelos estabilizados con cemento S-EST1.

- Depósitos pliocuaternarios.

Se dispone de los siguientes datos:

RESUMEN DE ENSAYOS DE LA FORMACION PQ

CATA	MUESTRA	PROP. MUESTRA (m.)	TIPO DE MUESTRA	HUMEDAD NATURAL % W	LÍMITES ATTERBERG			GRANULOMETRÍA (**)			PROCTOR NORMAL	CBR		CONTENIDO			CLASIFICACION		
					LL	LP	IP	% GRAVA	% ARENA	% FINOS		Wopt	D máx.	(100t Dmáx.1)	(95% Dmáx.)	CO3Ca	SO4= (mg/l)	MATERIA ORGA-NICA	CASA GRANDE
CER-8	M-3	3.40-3.90	BOLSA	11.5	29.6	20.9	8.7	3	44	53								CL	0
CD-38	M-2	1.20-4.00	SACO	8.8	36	24.6	11.4	25	54	21	11.2	1.95	10.8	5.7				SC	1
CD-39	M-3	1.80-3.00	SACO	7.48	24.9	17.3	7.6	20	67	13	10.1	1.94	13.9	8.4				SM-SC	2
CD-50	M-2	0.50-1.30	SACO	10.89	24	18	6	4	48	48								SC	1
CD-50	M-3	1.80-3.00	SACO	8.0	27.6	21.9	5.7	2	70	28	7.4	1.78	7.4	4.8				SC	1
CR-54	M-1 BIS	0.40-1.00	BOLSA	4.49	39.2	22.7	16.5	53	23	24								SC-SM	2
CR-54	M-3	2.00-3.80	SACO	8.9	26.1	20.9	5.7	9	52	39	14.1	1.74	7.4	3.1				SC	2
CD-55	M-2	0.80-3.40	SACO	4.2	26.8	17.7	9.1	35	49	16	9.8	1.98	14.1	8.5				SC	2

(*) Los símbolos empleados tienen el siguiente significado:
 (-) Suelo inadecuado.
 0 Suelo tolerable.
 1 Suelos adecuados.
 2 Suelos seleccionados.
 3 Suelos seleccionados con CBR > 20.

(**) Clasificación adoptada por tamaños de partículas
 - Grava: Material retenido en malla de 2 mm. de abertura.
 - Arena: Material pasante por la malla de 2 mm. y retenido en la malla de 0.074 mm. de abertura.
 - Finos: Material pasante por la malla de 0.074 mm. de abertura (limo o arcilla).

Por último, en la zona coincidente con el Proyecto actual se obtuvo la siguiente categoría de explanada:

DESMONTE	CATEGORIA EXPLANADA Obtenida al final de la excavación
37 + 375-37 + 745	1
38 + 290-38 + 560	1
38 + 925-38 + 970	1
39 + 140-38 + 295	1
39 + 305-39 + 755	1

3.6.4. COEFICIENTE DE PASO Y ESPONJAMIENTO

El peso volumétrico de un material al ser excavado varia al de su puesta en obra, puesto que al excavar un material es frecuente que aumente su volumen (coeficiente de esponjamiento), para reducirse otra vez cuando es compactado. Es precisamente al coeficiente que relaciona la variación de volumen de un determinado material en estado natural con el volumen obtenido mediante una determinada energía de compactación, al que denominamos como coeficiente de paso.

En los materiales que se excavan y reutilizar en los rellenos compactados, el coeficiente de paso o de variación volumétrica C_{VU} , se determina mediante la expresión:

$$C_{VU} = \frac{V_{FINAL}}{V_{INICIAL}} = \frac{\frac{Peso\ seco}{D_{SECA\ final}}}{\frac{Peso\ seco}{D_{SECA\ inicial}}} = \frac{D_{SECA\ inicial}}{D_{SECA\ final}}$$

La densidad seca inicial es la que tiene el terreno en su estado natural y la densidad seca final se obtiene a partir de los valores de densidad máxima obtenidos en el ensayo Proctor de referencia aplicando el grado de compactación de puesta en obra, por lo que la expresión anterior quedaría de la siguiente forma:

$$C_{VU} = 100 \times \frac{\gamma_{dm}}{\gamma_{dmax} G_c}$$

Donde:

γ_{dm} : Valor medio de las densidades secas en estado natural.

γ_{dmax} : Valor medio de las densidades máximas correspondientes al ensayo Proctor Modificado.

Los suelos pliocuaternarios muestran las siguientes características:

- Clasificación USCS: arenas arcillosas (SC), arenas limo-arcillosas (SM-SC) y arcillas de baja plasticidad (CL).
- PG-3: Suelos tolerables, adecuados y seleccionados.
- Instrucción 6.1-IC: Tipo "0", "1" y "2".
- Aptitud: Núcleo y explanada de terraplén. La gran mayoría de los suelos son aptos para obtener suelos estabilizados con cemento. La muestra CER-8 no es apta para obtener suelos estabilizados (ni con cal ni con cemento) y la muestra CD-54 M-1 BIS es apta para obtener suelos estabilizados con cal, así como con cemento, previo tratamiento con cal (IP>15).

G_c: Grado de compactación conseguido en la puesta en obra del material, expresado en tanto por ciento respecto del máximo obtenido en el ensayo de apisonado normal. Normalmente se emplea un 95%.

En este caso se consideran los siguientes coeficientes de paso:

MATERIAL	DENSIDAD SECA INICIAL	DENSIDAD SECA FINAL (1,0XD.MÁX.)	COEFICIENTE DE PASO
GLACIS (QG)	1,90 (kN/m ³)	1,94 (kN/m ³)	0,97
PLIO-CUATERNARIO (PQ)	1,95 (kN/m ³)	1,95 (kN/m ³)	1,0

3.6.5. YACIMIENTOS Y CANTERAS.

A continuación se lleva a cabo una propuesta de utilización de posibles yacimientos granulares y canteras, que puedan suministrar y cubrir la demanda de las distintas unidades de obra previstas en el proyecto. Así mismo, se adjunta un inventario de las plantas de suministro más próximas al corredor objeto de estudio.

En el estudio de materiales se distinguen dos apartados:

- Materiales para rellenos, que cumplan las especificaciones para cimiento, núcleo y coronación, los cuales precisan grandes volúmenes y unas características que pueden ser cumplidas por gran parte de los terrenos en su estado natural.
- Materiales para capas de firme y áridos para hormigones, con unas exigencias de calidad muy precisas que obligan a recurrir a yacimientos específicos y, a veces, alejados del trazado.

En los Apéndices a este Anejo se incluyen los boletines de los ensayos de los áridos suministrados por las canteras inventariadas. También se incluyen fichas descriptivas de las canteras y plantas de suministro, donde se indican datos de interés de las mismas, como son nombre de las instalaciones, propietario, dirección, resumen de los ensayos, aprovechamiento, etc.

Los yacimientos, canteras y plantas de suministro se han representado en planos adjuntos a este anejo a escala 1:25.000.

3.6.5.1. YACIMIENTOS GRANULARES

El yacimiento granular más cercano y con mayores posibilidades de suministrar este tipo de materiales a la obra corresponde a un yacimiento que explota terrenos pliocuaternarios, constituidos por gravas y arenas, situado hacia el W de proyecto y a una distancia media de 10,7 km, aproximadamente.

Estos materiales se explotan actualmente para áridos de hormigones, una vez lavados, clasificados y machacados, sin embargo, estos materiales se han analizado y estudiado en su estado natural, es decir, una vez extraídos directamente desde el frente de explotación.

Se han tomado dos muestras en sacos para posteriormente ensayarlas, con los siguientes resultados:

SONDEO/ CALICATA	PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO (m)	UNIDAD LITOLÓGICA	GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO (% pasa)											LÍMITES DE ATTERBERG					CLASIFICACIÓN					QUÍMICOS					COMPACTACIÓN				
				GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO (% pasa)								LÍMITES DE ATTERBERG			CLASIFICACIÓN			HINCHAMIENTO LIBRE (%)	POTENCIAL DE COLAPSO (%)	MATERIA ORGÁNICA (%)	SALES SOLUBLES (%)	YESOS (%)	SULFATOS SOLUBLES (%)	PROCTOR			CBR							
				50	40	20	10	5	2	0,4	0,08	LL	LP	IP	SUCS	AASHTO	PG-3							TIPO	D _{MAX} (g/cm ³)	H.OP (%)	100% P. REFEREN	95% P. REFEREN	Hinch(%) 100%					
CANTERA/GRAVERA ASANA M1	talud	no		100,00	94,30	93,10	80,10	61,80	44,60	14,30	9,90	47,40	25,00	22,30	SP-SC	A-2-7 IG: (0)	TOLERABLE	0,10	0,105	0,353	0,038	no	no	NORMAL	1,99	10,10	24,50	10,71	-0,26					
CANTERA/GRAVERA ASANA M1	talud	no		100,00	94,30	93,10	80,10	61,80	44,60	14,30	9,90	47,40	25,00	22,30	SP-SC	A-2-7 IG: (0)	TOLERABLE	0,98	0,325	0,353	0,038	no	no	MODIFIC	2,18	5,10	90,50	-	-0,18					
CANTERA/GRAVERA ASANA M2	talud	no		100,00	94,30	93,10	80,20	62,10	45,00	14,80	10,50	47,70	25,20	22,50	SP-SC	A-2-7 IG: (0)	TOLERABLE	0,05	0,100	0,307	0,070	no	no	NORMAL	2,01	10,00	25,00	11,61	-0,32					
CANTERA/GRAVERA ASANA M2	talud	no		100,00	94,30	93,10	80,20	62,10	45,00	14,80	10,50	47,70	25,20	22,50	SP-SC	A-2-7 IG: (0)	TOLERABLE	0,96	0,308	0,307	0,070	no	no	MODIFIC	2,18	5,00	90,80	-	-0,26					
<i>Máximo</i>			0,00	100,00	94,30	93,10	80,20	62,10	45,00	14,80	10,50	47,70	25,20	22,50	0,00	0,00	0,00	0,98	0,33	0,35	0,07	0,00	0,00	0,00	2,18	10,10	90,80	11,61	-0,18					
<i>Mínimo</i>			0,00	100,00	94,30	93,10	80,10	61,80	44,60	14,30	9,90	47,40	25,00	22,30	0,00	0,00	0,00	0,05	0,10	0,31	0,04	0,00	0,00	0,00	1,99	5,00	24,50	10,71	-0,32					
<i>Promedio</i>			0,00	100,00	94,30	93,10	80,15	61,95	44,80	14,55	10,20	47,55	25,10	22,40	0,00	0,00	0,00	0,52	0,21	0,33	0,05	0,00	0,00	0,00	2,09	7,55	57,68	11,16	-0,25					
<i>Desviación típica</i>			0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,15	0,20	0,25	0,30	0,15	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,45	0,11	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,09	2,52	33,02	0,45	0,06					

Identificación y estado

Todas las muestras analizadas se clasifican como arenas mal clasificadas con arcillas, con unos límites líquidos alrededor del 47% e índices de plasticidad entorno al 22%.

Puesta en obra

Se han realizado ensayos de compactación tanto de Proctor Normal como Modificado para evaluar la variación del índice CBR, obteniéndose valores de dicho índice de 24 y 25 para el 100% del PN, y de 90 para el 100% del PM.

Química

Los ensayos químicos realizados han mostrado valores medios de materia orgánica del 0,33%, de sales solubles totales del 0,05% y nada de yeso y sulfatos solubles.

Hinchamiento libre y colapso

El hinchamiento medio obtenido ha sido del 0,52% y 0,21% el potencial medio de colapso.

Clasificación

USCS: Arenas mal clasificadas con arcilla (SP-SC)

PG-3: Suelos tolerables

Instrucción 6.1-IC: Tipo "0".

Aptitud

Los materiales de esta gravera son aptos para su utilización en el núcleo de terraplenes. Por otro lado, solamente son válidos para obtener suelos estabilizados con cemento S-EST1, previo tratamiento con cal.

3.6.5.2. CANTERAS

Con objeto de cubrir las necesidades del proyecto en cuanto a zahorra artificial y áridos para mezclas bituminosas y hormigones, se han localizado dos canteras próximas a Gibraleón, que explotan predominante grauvacas.

3.6.5.2.1. Cantera Cartaya. (RUS) (C-1)

En esta cantera se explotan grauvacas del Carbonífero, dispuestas en bancos métricos tableados, de color gris oscuro y de grano fino a medio.

Se encuentra a unos 16 km del punto medio de la traza, en la margen izquierda de la HV-1311 entre Cartaya y Tariquejo.

Las reservas estimadas son ilimitadas a efectos de proyecto, y poseen planta de hormigón y de aglomerado en caliente.

Producen áridos para zahorra artificial, hormigones y mezclas bituminosas, además de filler; del material de rechazo se puede obtener escollera.

En los apéndices a este anejo se adjuntan los siguientes documentos:

- Certificado de Gestión de la Calidad
- Certificado del Sistema de Gestión Ambiental
- Certificado de conformidad de control de producción en fábrica (mezclas bituminosas y hormigón).
- Declaración de conformidad CE de:
 - Áridos para hormigones (5/11), (6/12), (10/16), (11/22), (16/32)
 - Áridos para mezclas bituminosas (0/5), (5/11), (6/12), (10/16), (11/22), (16/32) y (20/40).
 - Áridos para zahorra artificial (0/22) (/32) y (0/40)
 - Escolleras (1000 a 3000 kg).
- Ensayo de Coeficiente de Pulimento Acelerado.

3.6.5.2.2. Fuente de la Zorra.(C-2)

Se encuentra a la altura de Gibraleón, a unos 35 km aproximadamente del trazado, y como la cantera anterior, explotan también las grauvacas carboníferas, de aspecto tableado y dispuesto en bancos métricos.

Producen áridos para hormigones, mezclas bituminosas, zahorra artificial y escollera.

Además de las instalaciones de machaqueo y clasificación, cuentan con una planta de aglomerado en caliente.

En los apéndices de este anejo se incluyen los estadillos de los marcados CE de:

- Áridos para hormigones (3/12), (4/8), (0/6), (40/71), (6/20), (20/40) y (12/20)
- Áridos para mezclas bituminosas (6/12), (4/8), (0/6), (20/40) y (12/20)
- Áridos para bases y sub-bases (4/8), 0/32SS), (0/32ZN), (0/22 ZA 0/20) (0/40 ZA0/32) y (6/12)
- Escolleras (300 a 1000 kg) y (1000 a 3000 kg).

3.6.6. PROPUESTA DE UTILIZACIÓN DE MATERIALES

Una vez analizados los materiales existentes en la traza y sus alrededores, se propone la siguiente propuesta de actuación:

- Los suelos tolerables para la formación del núcleo de los terraplenes se podrán aportar de la gravera YG-1.
- Los suelos adecuados para los caminos vecinales podrán obtenerse directamente de los materiales procedentes de la traza.
- Los suelos seleccionados para la formación de la explanada se deberán aportar de las canteras C-1 y C-2.
- Los áridos para la formación de rellenos tipo terraplén se pueden administrar de las canteras C-1 y C-2.
- Los áridos para hormigones pueden ser suministrados de la gravera YG-1 y de las canteras C-1 y C-2.
- Los áridos para mezclas bituminosas podrán ser suministrados por las canteras C-1 y C-2.

3.6.7. CUADRO RESUMEN DE CANTERAS Y GRAVERAS

A continuación se resumen algunos datos de interés de los yacimientos y canteras inventariadas:

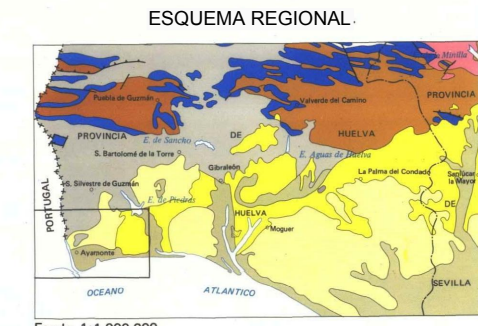
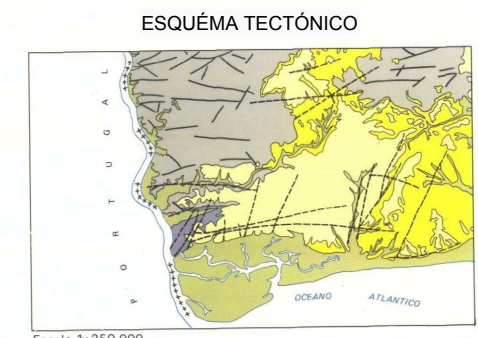
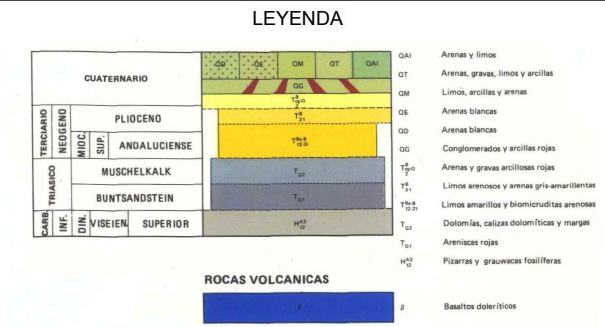
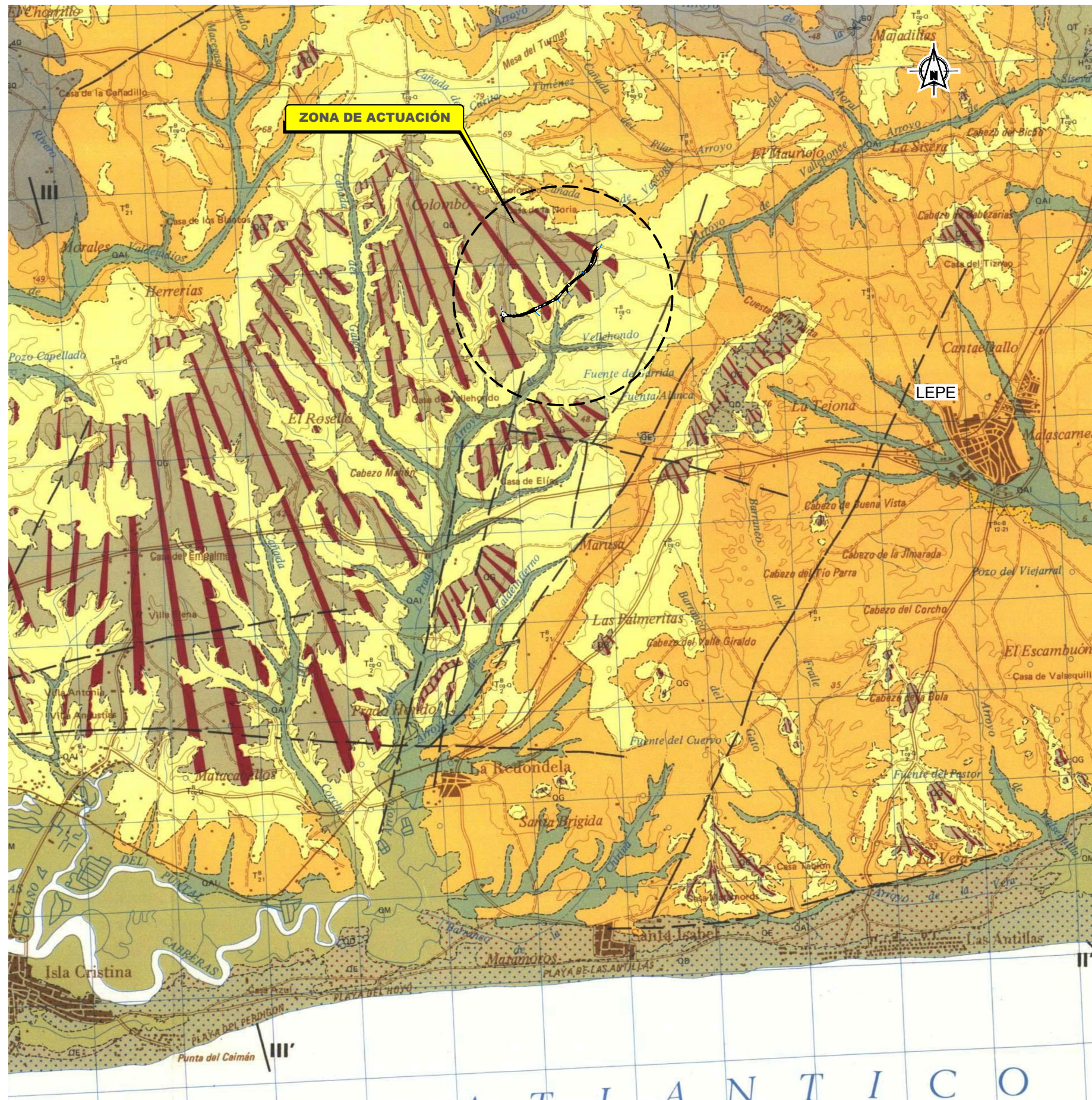
CANtera	MATERIA	RESERVAS	DISTANCIA A LA TRAZA	REFERENCIA Y DIRECCIÓN	LOCALIDAD	PRODUCTOS
Gravera -YG-1	Gravas y arenas (Plioceno)	Ilimitadas a efectos de proyecto	10,5	Cantera Almeara Áridos Normalizados de Ayamonte, S.A.. Autovía A-49, km 133,5. 21400. Ayamonte Tel.: 666-46 39 51 José Sanchez, telf.: 666-46 39 51 josesanchez.inforel@grupo-gmg.com	Ayamonte	Suelo natural y áridos para hormigones
Cartaya (Rus) C-1	Grauvaca (Carbonífero)	Ilimitadas a efectos de proyecto	16 km	Rus / Eiffage Infraestructuras Planta / Cantera "Cartaya" Ctra. Cartaya – Tariquejo, P.K., 8,5 21450 Cartaya Huelva Tel.: 0034-959 504 246 Fax.: 0034-959 504 334	Cartaya	Áridos para hormigones, aglomerados, zahorra artificial y escollera
Fuente La Zorra C-2	Grauvaca (Carbonífero)	Ilimitadas a efectos de proyecto	35 km	Canteras Reunidas Huelva, S.L. CN-431. Km 91,1 21500 Gibraleón (Huelva) Tel.959 500 603-600 964 567 Fax. 959 500 696	Gibraleón	Áridos para hormigones, aglomerados, zahorra artificial y escollera

3.6.8. CUADRO RESUMEN DE PLANTAS DE SUMINISTRO

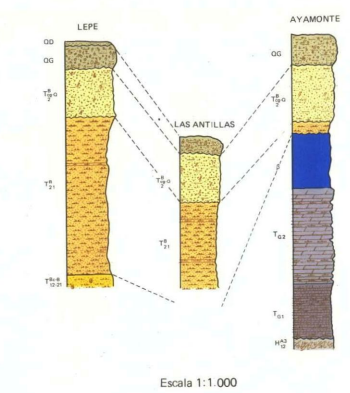
A continuación se enumeran las plantas de suministro inventariadas.

TIPO DE PLANTA	DISTANCIA A LA TRAZA	REFERENCIA Y DIRECCIÓN	LOCALIDAD
Planta de hormigón PH-1	16 km	Rus / Eiffage Infraestructuras Planta / Cantera "Cartaya" Ctra. Cartaya – Tariquejo, P.K., 8,5 21450 Cartaya Huelva Tel.: 0034-959 504 246 Fax.: 0034-959 504 334	Cartaya
Plantas de hormigón PH-2	7 km	Moisés Feria Vaz HORMIGONES EL CONEJO, S.L. Avda. Portugal nº 105 21510 - San Bartolomé de la Torre (Huelva) Tif. /Fax. 959-386030 / Móvil 605287402 moises@hormigoneselconejo.com	Isla Cristina
Plantas de hormigón PH-2	10,7 km	Moisés Feria Vaz HORMIGONES EL CONEJO, S.L. Avda. Portugal nº 105 21510 - San Bartolomé de la Torre (Huelva) Tif. /Fax. 959-386030 / Móvil 605287402 moises@hormigoneselconejo.com	Ayamonte
Plantas de hormigón PH-3	15 km	Moisés Feria Vaz HORMIGONES EL CONEJO, S.L. Avda. Portugal nº 105 21510 - San Bartolomé de la Torre (Huelva) Tif. /Fax. 959-386030 / Móvil 605287402 moises@hormigoneselconejo.com	Cartaya

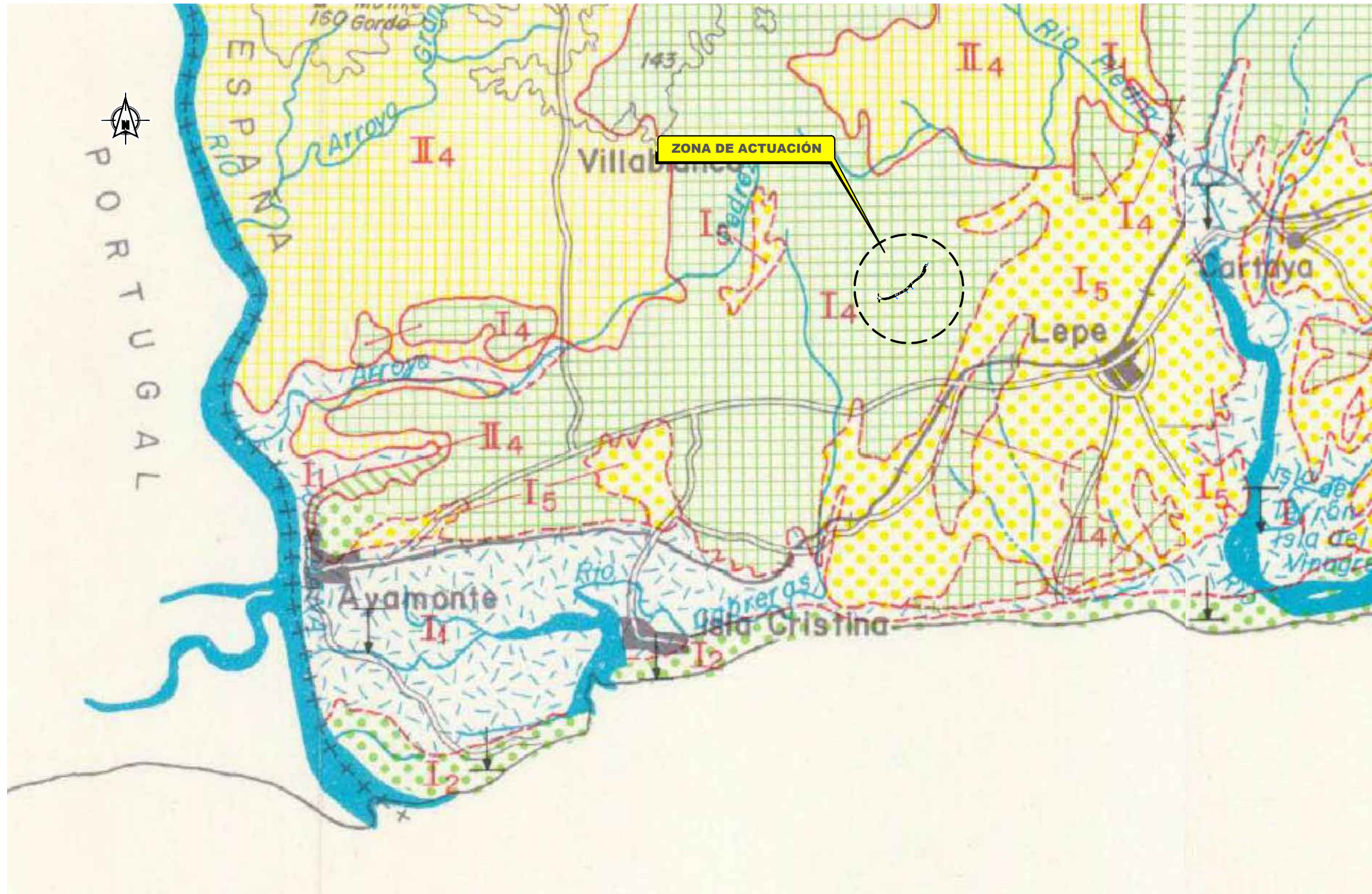
APÉNDICE 1. PLANTA GEOLÓGICA A ESCALA 1:50.000



COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS EN LAS PRINCIPALES UNIDADES O ZONAS



APÉNDICE 2. MAPA GEOTÉCNICO GENERAL. E: 1/200.000

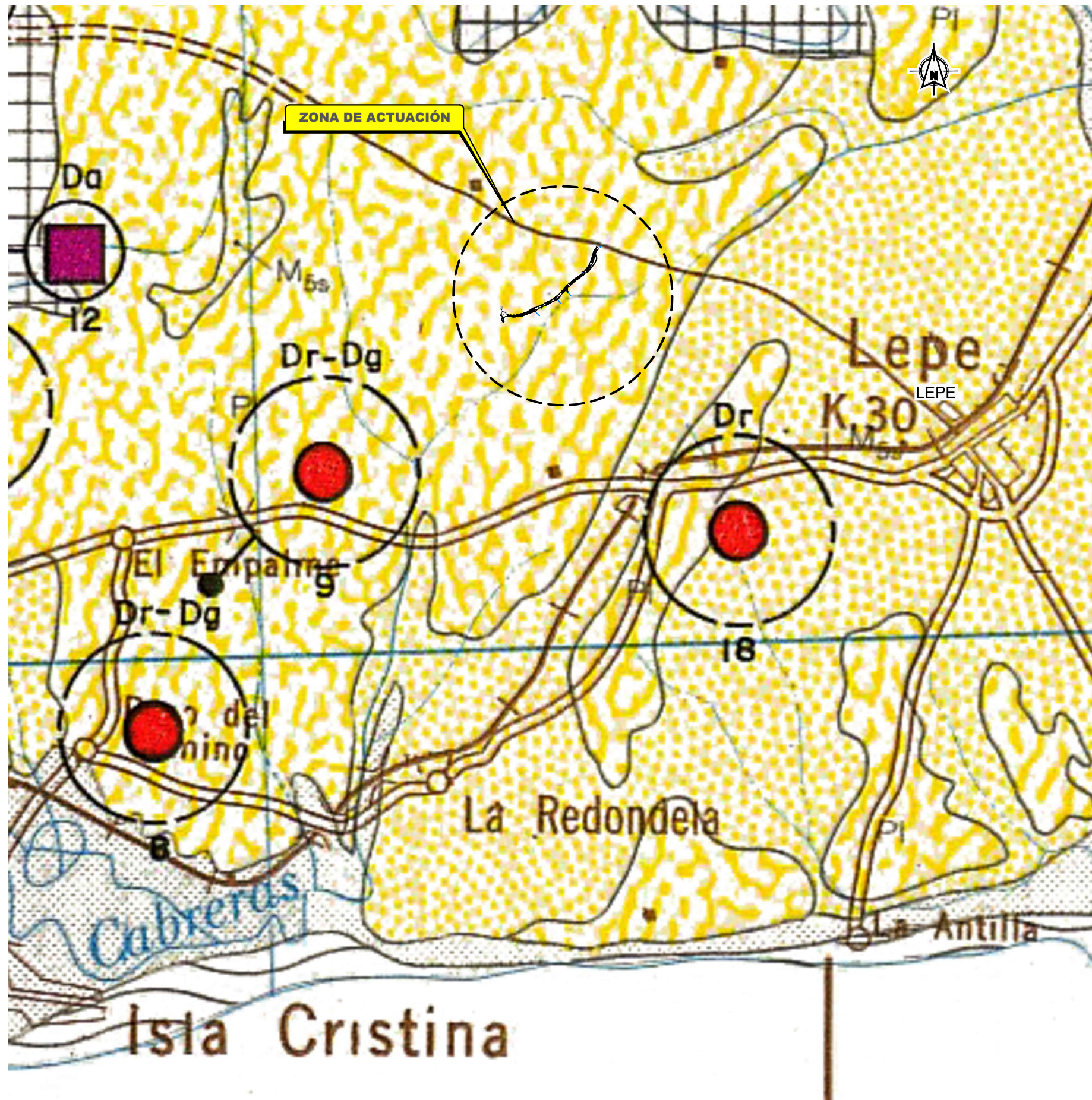


REGIÓN	ÁREA	CRITERIOS DE DIVISIÓN CARACTERÍSTICAS GENERALES
I	I1	Se incluyen en ella los materiales de relieve predominantemente arcillosos, limosos o franco limosos de general relieve suavizado y de pendientes variables. Presenta una morfología plana regular, de relieve bajo o suave y distribuida muy irregularmente en forma de macizos o lomas aisladas. El impermeabilizado con muy difícil drenaje en zonas marginales y pendientes, y el impermeabilizado con drenaje en zonas interiores. Este caso requiere una gran capacidad de carga en zonas marginales y de base o muy bajas zonas de marginal, con asentamientos de magnitud media para su primera y elevada para su segunda.
	I2	Se incluyen en ella los depósitos de arenas silíceas muy finas y limpias, que son fácilmente erosionables. Presenta una morfología de por sí generalmente plana, pero adaptada en algunas zonas a la del sustrato que recibe. En todo ella muy permeable, siendo favorable a las condiciones de drenaje superficial. En lo general, el agua aparece a rasas o muy pocas profundidades. La capacidad de carga debe considerarse como media. Los asentamientos de magnitud media a reducida, considerando en las primeras fases de carga. Pueden presentarse problemas de fluidificación de las arenas.
	I3	Se incluyen en ella los depósitos consolidados, constituidos por capas de travertino y margas, calizas arcillosas o otras margas limosas, arcillas, arenas limosas y gravas. Presenta una morfología variable, inermada a plana, de relieve suavizado y con algunas redes de drenaje bien marcadas. Puede considerarse en conjunto como impermeable, con condiciones de drenaje generalmente aceptables. Pueden aparecer muchos acuíferos a profundidades variables. La capacidad de carga es media a alta. Los asentamientos que pudieran presentarse son prácticamente inexistentes.
	I4	Se incluyen en ella los materiales de litología granular o gruesa, mezclados con finos de limo o base arcillosa, y grado de cementación variable. Presenta una morfología general plana a intermedia. Tienen estabilidad aceptable, salvo las formaciones margosas arcillosas en áreas de relieve, que son más propensas a ser erosionables. En su conjunto impermeable y en parte permeable, con condiciones de drenaje deficientes, en unas zonas, con mejoramientos en épocas de lluvias, y en otras, aceptables a favorables. Los niveles acuíferos aparecen, en general, a poca profundidad. La capacidad de carga es media a alta y los asentamientos serán de magnitud media o baja.
	I5	Se incluyen en ella los materiales de granulación gruesa, con cementación en grado variable debido a carbonatos, que alteran con el agua. Presenta una morfología variable, con zonas planas y relieves suaves, y otras a escarpadas de relieves muy acusados, que son erosionables. Las formaciones margosas arcillosas son permeables inestables. En zonas de relieve, en áreas de inundación en épocas de lluvias, no existen acuíferos, aunque pueden aparecer en áreas de inundación. La capacidad de carga es media a alta y los asentamientos serán de magnitud media a reducida. En los suelos arcillosos de alta plasticidad, en algunas condiciones.
	I6	Se incluyen en ella los materiales de granulación gruesa, con cementación en grado variable debido a carbonatos, que alteran con el agua. Presenta una morfología variable, con zonas planas y relieves suaves, y otras a escarpadas de relieves muy acusados, que son erosionables. Las formaciones margosas arcillosas son permeables inestables. En zonas de relieve, en áreas de inundación en épocas de lluvias, no existen acuíferos, aunque pueden aparecer en áreas de inundación. La capacidad de carga es media a alta y los asentamientos serán de magnitud media a reducida. En los suelos arcillosos de alta plasticidad, en algunas condiciones.
	I7	Se incluyen en ella las margas compactas, gris azules, que por alteración dan lugar a arcillas estables. Presenta una morfología diferenciada, con zonas planas y relieves suaves, y otras a escarpadas de relieves muy acusados, que son erosionables. En todo ella muy impermeable y las condiciones de drenaje son más bien insuficientes. No existen prácticamente acuíferos, pero el terreno puede presentar elevada saturación. La capacidad de carga es generalmente media y los asentamientos de magnitud media a reducida. En los suelos arcillosos de alta plasticidad, en algunas condiciones.
	I8	Se incluyen en ella las áreas margas calizas de gran potencia, que forman por alteración suelos arcillosos de gran plasticidad. Su morfología es plana a intermedia, presentando en las relieves más acusados, cierta estabilidad ligada a aguas de atracción. En todo ella impermeable, con drenaje en zonas bajas deficientes y encharcamiento de aguas lluvias. No existen acuíferos, pero el terreno puede presentar elevada saturación. La capacidad de carga es media a alta y los asentamientos de magnitud media a reducida. En la zona de atracción, de características características especiales, pueden aparecer fenómenos de expansividad de las arcillas.
	I9	Se incluyen en ella las calizas, margas y margarcillas, de gran cohesión mecánica y alta impermeabilidad. Presenta una morfología de relieve suavizado o muy suavizado de elevadas pendientes. El grado de estabilidad natural es aceptable, pero puede pasar a deficiente al alterarse en ciertas circunstancias, las condiciones generales de equilibrio. Puede considerarse en conjunto como impermeable, con condiciones de drenaje muy favorables por escorrentía superficial activa. Pueden darse niveles acuíferos aislados. La capacidad de carga es alta y los asentamientos prácticamente inexistentes.
	II	II1
II2		Se incluyen en ella las arcillas y margas abrigadas, con viscosidad o disimetría en el drenaje de los poros. Son por lo general fácilmente erosionables y presentan una morfología generalmente abrupta con relieves suavizados y rasgos margas más marcadas. Se consideran toda ella como impermeable, con drenaje deficiente en unas zonas y en otras aceptable. La capacidad de carga es media a alta y los asentamientos de magnitud media a reducida. Por dilatación del agua pueden surgir asentamientos locales o fluidificación de capas de terreno, así como existe un peligro de ataque de las aguas penetradas a las estructuras de hormigón armado.
II3		Se incluyen en ella las arcillas y margas abrigadas, con viscosidad o disimetría en el drenaje de los poros. Son por lo general fácilmente erosionables y presentan una morfología generalmente abrupta con relieves suavizados y rasgos margas más marcadas. Se consideran toda ella como impermeable, con drenaje deficiente en unas zonas y en otras aceptable. La capacidad de carga es media a alta y los asentamientos de magnitud media a reducida. Por dilatación del agua pueden surgir asentamientos locales o fluidificación de capas de terreno, así como existe un peligro de ataque de las aguas penetradas a las estructuras de hormigón armado.
II4	Se incluyen en ella las pizarras y grauwackas alternadas, de gran resistencia mecánica y poca erosionabilidad, que se presentan en delgadas capas y paquetes hasta 50 cm de espesor. Presenta una morfología irregular, que alcanza desde zonas planas a otras abruptas, constituidas por grandes abanicos de terreno. Está constituida, toda ella como impermeable, con condiciones de drenaje de caídas a aceptables, según las zonas. La saturación en ella de acuíferos es prácticamente nula. La capacidad de carga es alta y no aparecen problemas de asentamientos si están solicitados por fuerzas internas.	

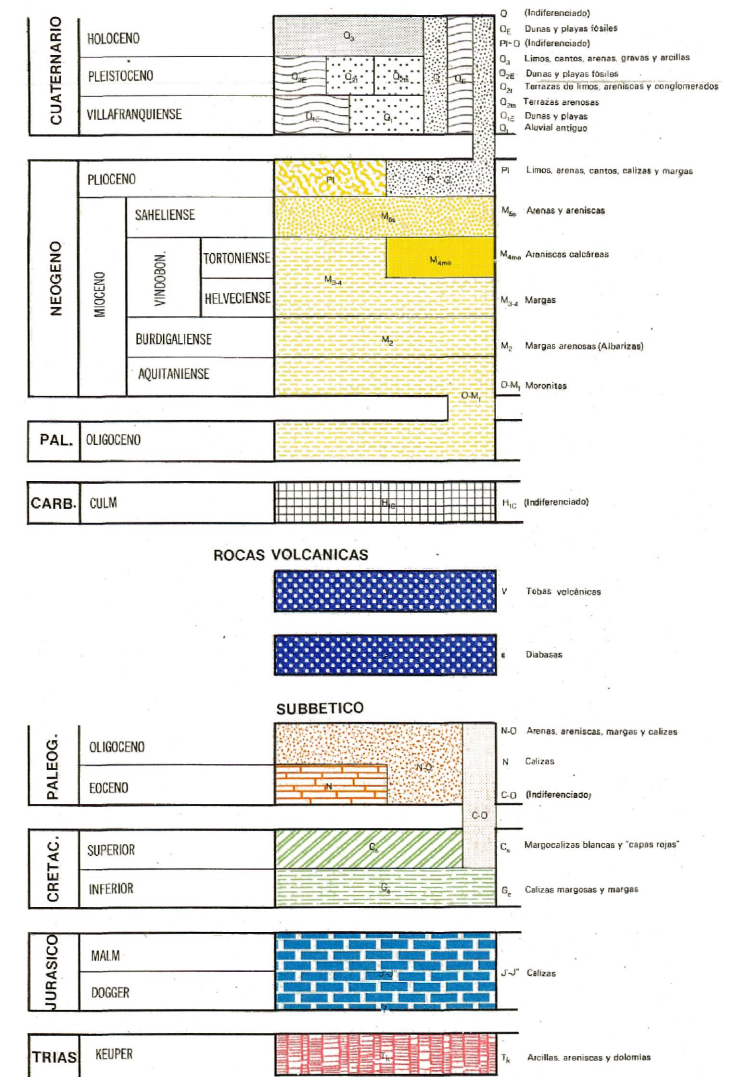
LEYENDA			
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS FAVORABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS MUY DESFAVORABLES
Problemas de tipo Geomorfológico	Problemas de tipo Litológico	Problemas de tipo Hidrológico y Geotécnico (p.d)	Problemas de tipo Litológico, Hidrológico y Geotécnico (p.d)
Problemas de tipo Hidrológico	Problemas de tipo Geomorfológico	Problemas de tipo Litológico, Geomorfológico e Hidrológico	
Problemas de tipo Geotécnico (p.d)	Problemas de tipo Hidrológico	Problemas de tipo Litológico y Geotécnico (p.d)	
Problemas de tipo Geotécnico (p.d)	Problemas de tipo Geotécnico (p.d)	Problemas de tipo Litológico y Geotécnico (p.d)	

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS	CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN				PROBLEMAS GEOTÉCNICOS	NOTACIÓN
	PROBLEMAS "TIPO" EXISTENTES	CONCURRENCIA DE 2 PROBLEMAS "TIPO"	CONCURRENCIA DE 3 PROBLEMAS "TIPO"	CONCURRENCIA DE 4 PROBLEMAS "TIPO"		
Muy Favorables	Litológicos	Litológicos y Geomorfológicos	Litológicos, Geomorfológicos e Hidrológicos	Litológicos, Geomorfológicos e Hidrológicos	De Capacidad de carga	Y
Favorables	Geomorfológicos	Litológicos e Hidrológicos	Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d)	Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d)	De Asentamientos	Y
Aceptables	Hidrológicos	Litológicos y Geotécnicos (p.d)	Hidrológicos y Geotécnicos (p.d)	Litológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d)	Geotécnicos Variables	Y
Desfavorables	Geotécnicos (p.d)	Litológicos y Geotécnicos (p.d)	Hidrológicos y Geotécnicos (p.d)	Litológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d)		
Muy Desfavorables						

APÉNDICE 3. MAPA DE ROCAS INDUSTRIALES. E: 1/100.000



LEYENDA



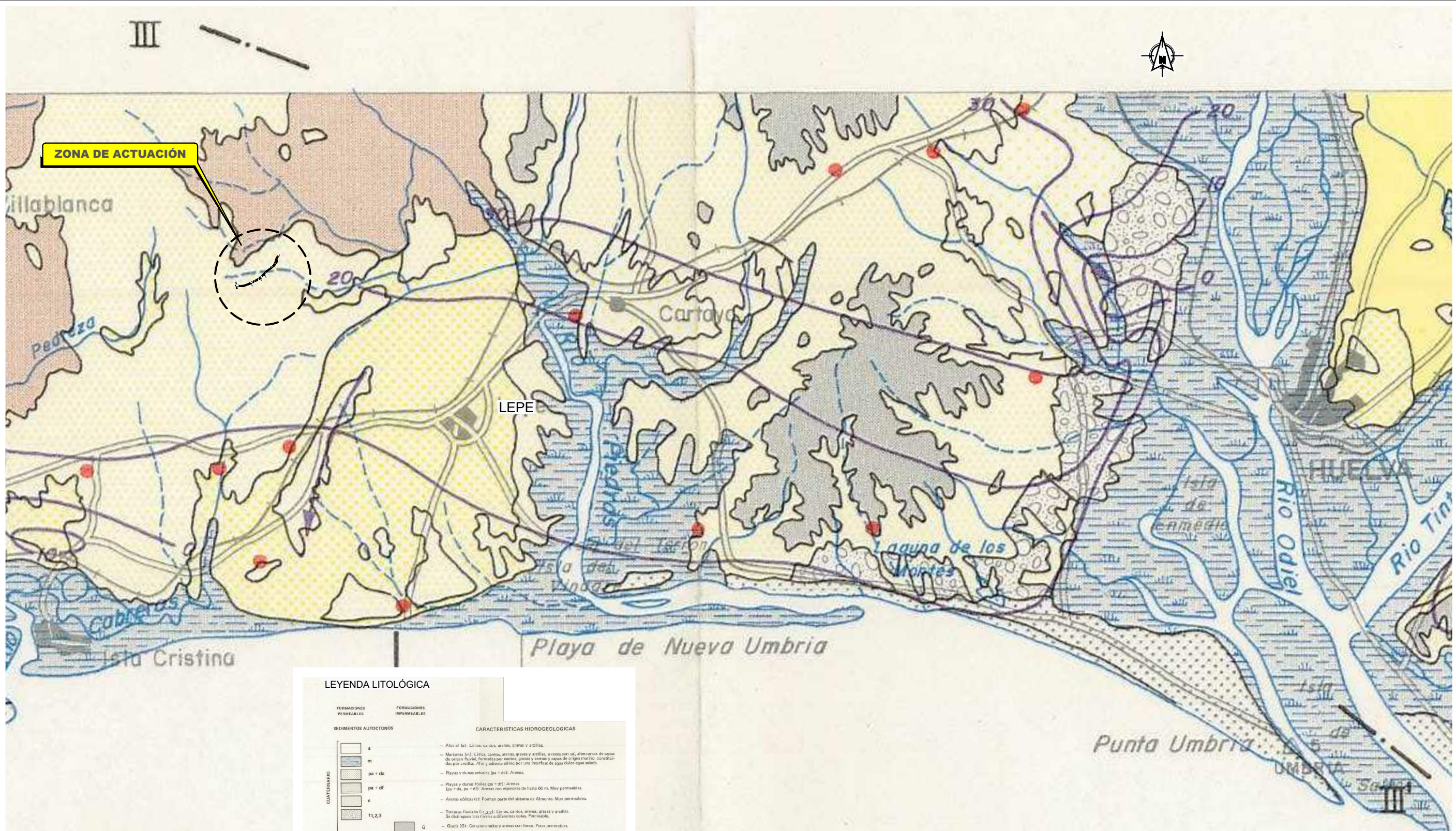
YACIMIENTOS Y EXPLOTACIONES

UTILIZACION	ESTADO ACTUAL	RESERVAS
Rocas de Construcción	Activo	Pequeña
Aglomerantes	Inactivo	Mediana
Aridos	No Explotado	Grande
Vidrio	Depósitos Artificiales	Número de yacimiento 166
Productos Cerámicos	Estación de observación	
Diversas		

SIMBOLOGIA Y CLAVE DE ROCAS INDUSTRIALES

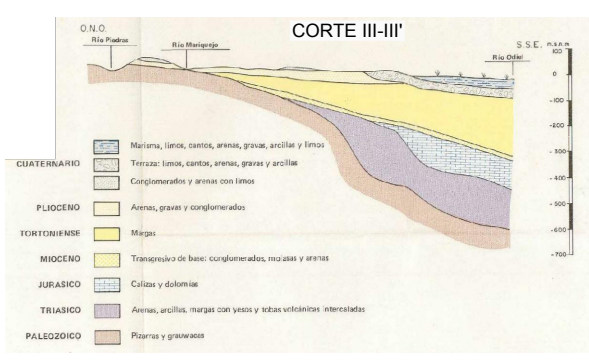
Da Arenisca	Cr Arcilla	Ot Turba
Dg Grava	Ey Yeso	St Tripoli
Dr Arena	Oc Caliza	Vo Ofita

APÉNDICE 4. MAPA HIDROGEOLÓGICO. E: 1/200.000

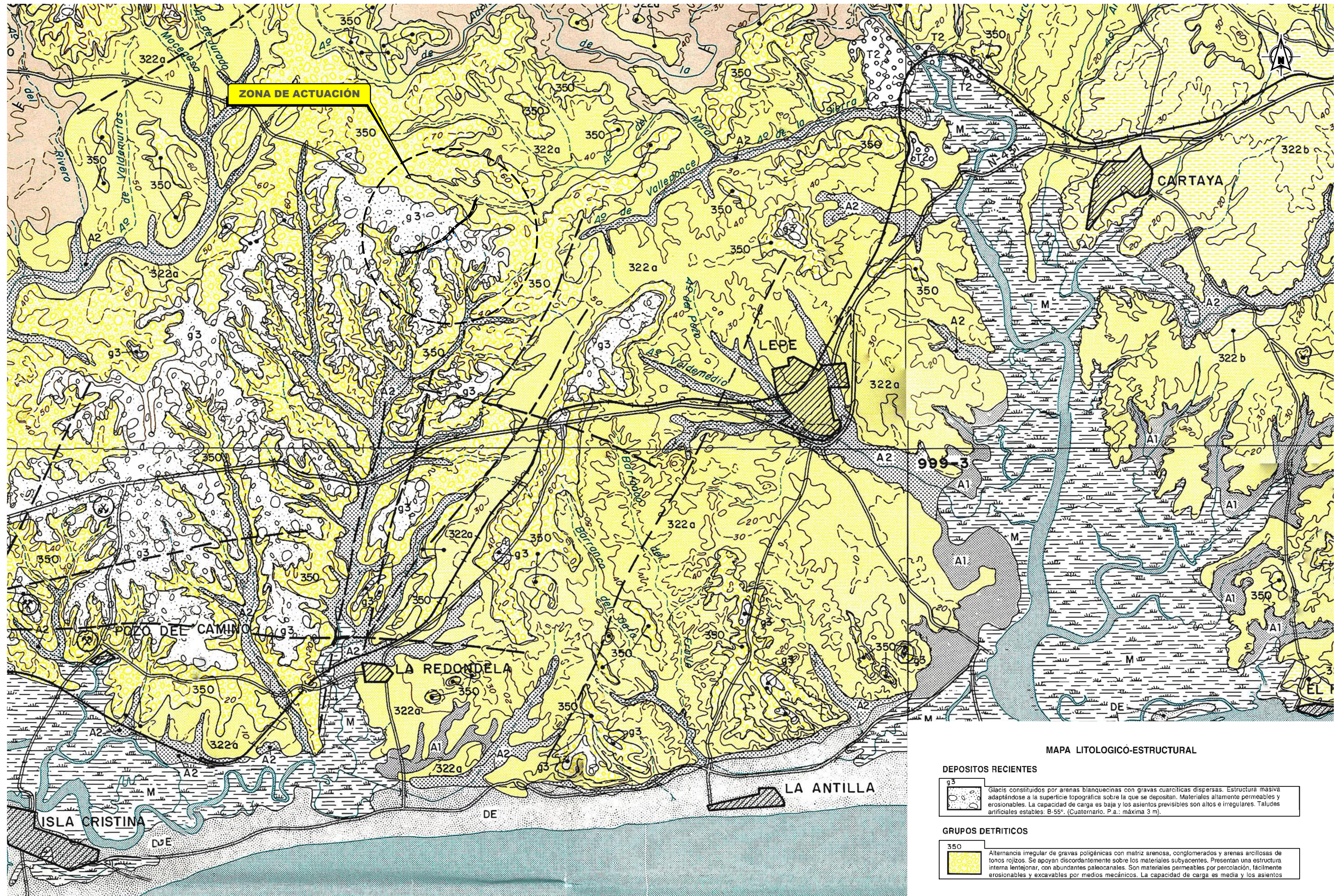


LEYENDA LITOLÓGICA

FORMACIONES PERMEABLES		FORMACIONES IMPERMEABLES	
SEDIMENTOS AUTOCTONOS			
CUATERNARIO	a	- Altar al (a): Lirios, cantos, arenas, grases y arcillas.	
	m	- Marismas (m): Lirios, cantos, arenas, grases y arcillas, a veces con sal, alternancia de capas de origen fluvial, formado por arenas, grases y capas de ligeros marismas consolidados por arcillas. Alto gradiente salino por una interfase de agua dulce-agua salada.	
	pa + da	- Playas y dunas actuales (pa + da): Arenas.	
	pa + df	- Playas y dunas fósiles (pa + df): Arenas.	
	e	- Arenas eólicas (e): Forman parte del sistema de Almorox. Muy permeables.	
	t1,2,3	- Terrazas fluviales (t1,2,3): Lirios, cantos, arenas, grases y arcillas. Se distinguen tres niveles a diferentes cotas. Permeable.	
	g	- Glacis (G): Conglomerada y arenas con lirios. Poco permeables.	
	PI	- Plioceno superior (PI): Arenas, grases y conglomerados. Forma un sistema elástico rojo que desciende desde la Morata a la Marisma. Facies típicamente continental con alternancia rápida de arenas, grases, conglomerados y burras arcillosas. Espesores de 10-20 m suaves en el contacto con las marismas, en el que pueden alcanzar los 100 m. Permeable.	
	Plm	- Plioceno medio (Plm): Arenas transgresivas con pequeños cantos redondeados y machos fáciles. La potencia varía de 5 a 30 m.	
	mls	- Plioceno inferior (mls): Calcareas, arenas y arcillas. Potencia variable, llegando a los 60 m en la zona de las Marismas del Guadalequivir.	
TERCIARIO	mit	- Tortonense (mit): Margas azules compactas. Potencia variable, llegando a los 1.000 m bajo las marismas del Guadalequivir. Impermeable. Sin de sustrato a las principales acuíferas de la región.	
	J	- Jurásico (J): Calizas y dolomías.	
MESOZOICO	T	- Triásico (T): Arenas, arcillas, margas con yesos y tubos verticales intercaladas.	
	Pz	- Paleozoico (Pz): Pizarras y grauwacas. Terrenos impermeables que constituyen el sustrato general de la depresión del Guadalequivir.	
SEDIMENTOS ALOCTONOS			
	a + m	- Valenciano (a + m): Albarizas y morrillos. Margas y arcillas ricas en diatomeas. Impermeable. Constituye el sustrato de acuíferas como las de Jerez de la Frontera, Lebrija, Chipriano, etc.	
	P	- Paleógeno indiferenciado (P): Arenas, areniscas, margas y calizas.	
	C	- Ocreño indiferenciado (C): Calizas, margas litas y margas.	
	Tk	- Tiras Kasper (Tk): Arenas, areniscas, margas albarizas y yesos.	
	(P, C, Tk)	- (P, C, Tk): Marga relacionada con la unidad del Campo de Gibraltar. Series de lirios y carbonatadas. Cojuntó impermeable, sin de sustrato a otras formaciones superiores.	



APÉNDICE 5. ESTUDIO PREVIO DE TERRENOS



MAPA LITOLÓGICO-ESTRUCTURAL

DEPOSITOS RECIENTES

g3
 Glacis constituidos por arenas blanquecinas con gravas cuarcíticas dispersas. Estructura masiva adaptándose a la superficie topográfica sobre la que se depositan. Materiales altamente permeables y erosionables. La capacidad de carga es baja y los asentamientos previsibles son altos e irregulares. Taludes artificiales estables: B-55°. (Cuaternario, P.a.: máxima 3 m).

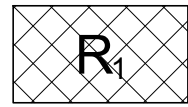
GRUPOS DETRITICOS

350
 Alternancia irregular de gravas poligénicas con matriz arenosa, conglomerados y arenas arcillosas de tonos rojizos. Se apoyan discordantemente sobre los materiales subyacentes. Presentan una estructura interna lamiar, con abundantes paleocanales. Son materiales permeables por percolación, fácilmente erosionables y excavables por medios mecánicos. La capacidad de carga es media y los asentamientos

APÉNDICE 6. PLANTA GEOLÓGICA CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS

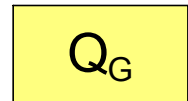
LEYENDA GEOLÓGICA GEOTÉCNICA

RELLENO



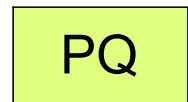
RELLENO ANTRÓPICO COMPACTADO

CUATERNARIO



GLACIS. ARENAS Y GRAVAS

PLIO-CUATERNARIO

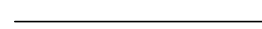


ARENAS ARCILLOSAS



ALUVIAL. ARENAS Y GRAVAS

SIMBOLOS



CONTACTO LITOLÓGICO



NIVEL FREÁTICO



BALSA DE RIEGO

CAMPAÑA GEOTÉCNICA EXISTENTE

Proyecto de Trazado y Construcción. Autovía Huelva - Ayamonte.
Tramo: Enlace de Lepe Oeste. (Pte. Int. Ayamonte)



SONDEO MECÁNICO



CALICATA MECÁNICA



ENSAYO DPSH

CAMPAÑA GEOTÉCNICA PROPUESTA



SONDEO MECÁNICO

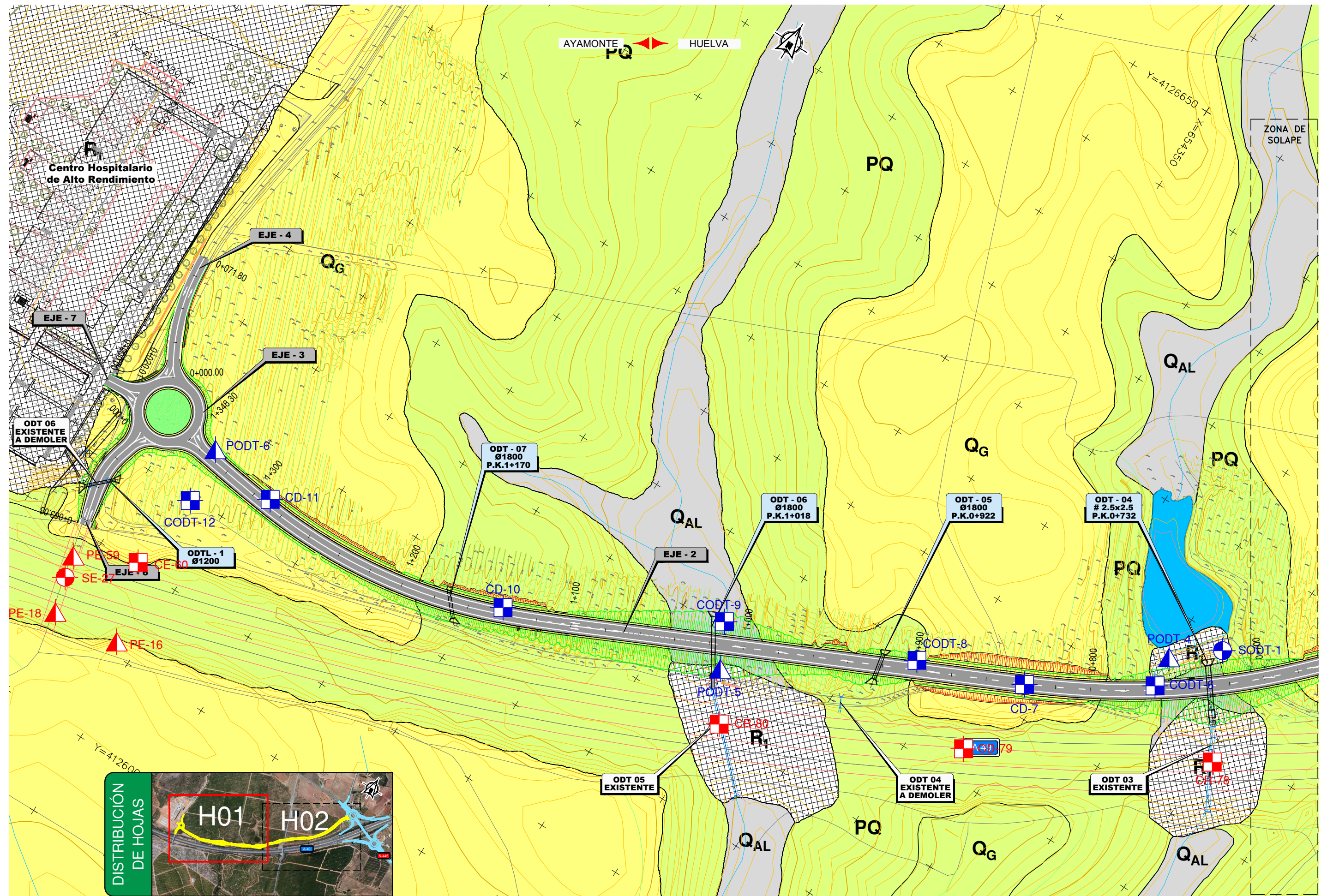


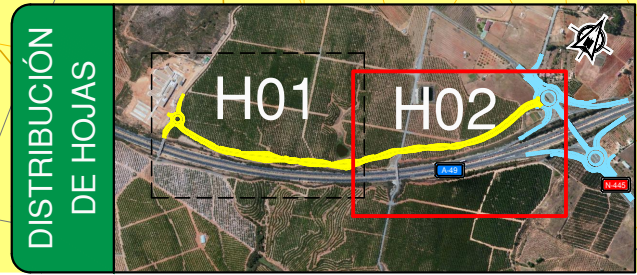
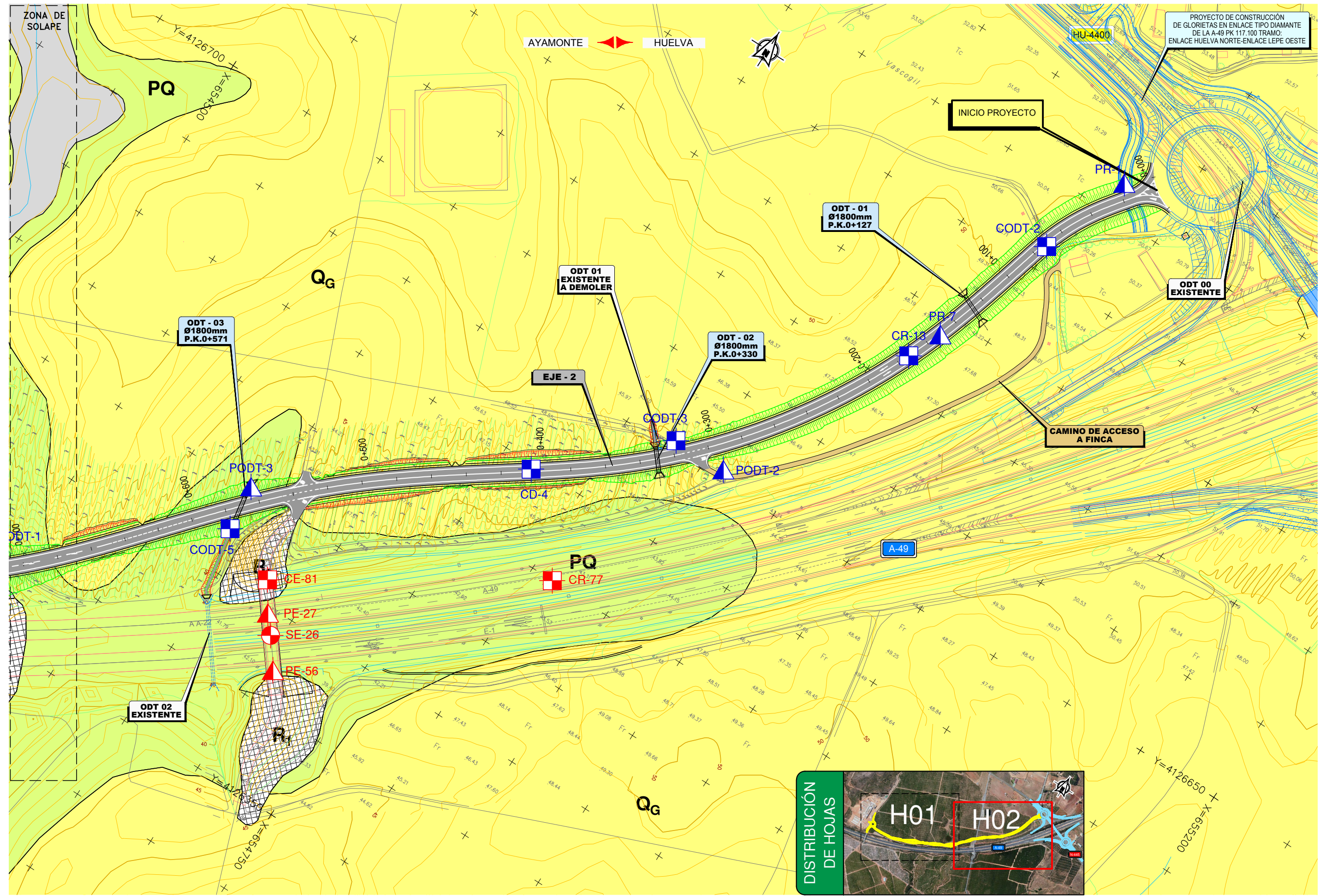
CALICATA MECÁNICA



ENSAYO DPSH

(*) R = Relleno D = Desmorte
ODT = Obra de Drenaje Transversal

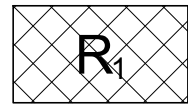




APÉNDICE 7. PERFIL GEOLÓGICO A ESCALA EH: 1/1.000 Y EV: 1/200

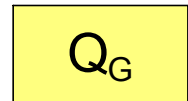
LEYENDA GEOLÓGICA GEOTÉCNICA

RELLENO



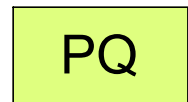
RELLENO ANTRÓPICO COMPACTADO

CUATERNARIO



GLACIS. ARENAS Y GRAVAS

PLIO-CUATERNARIO

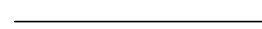


ARENAS ARCILLOSAS



ALUVIAL. ARENAS Y GRAVAS

SIMBOLOS



CONTACTO LITOLÓGICO



NIVEL FREÁTICO



BALSA DE RIEGO

CAMPAÑA GEOTÉCNICA EXISTENTE

Proyecto de Trazado y Construcción. Autovía Huelva - Ayamonte.
Tramo: Enlace de Lepe Oeste. (Pte. Int. Ayamonte)



SONDEO MECÁNICO



CALICATA MECÁNICA

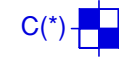


ENSAYO DPSH

CAMPAÑA GEOTÉCNICA PROPUESTA



SONDEO MECÁNICO

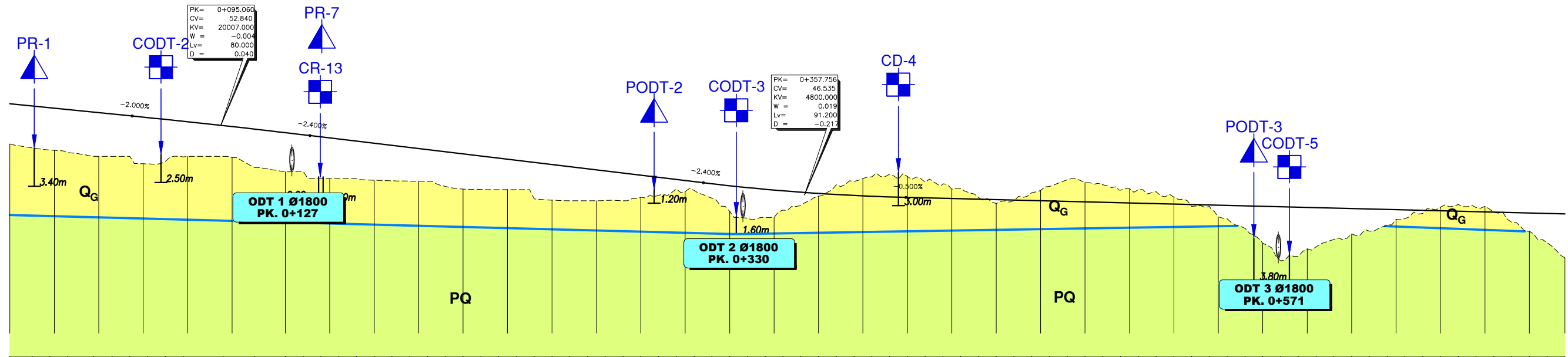


CALICATA MECÁNICA



ENSAYO DPSH

(*) R = Relleno D = Desmorte
ODT = Obra de Drenaje Transversal

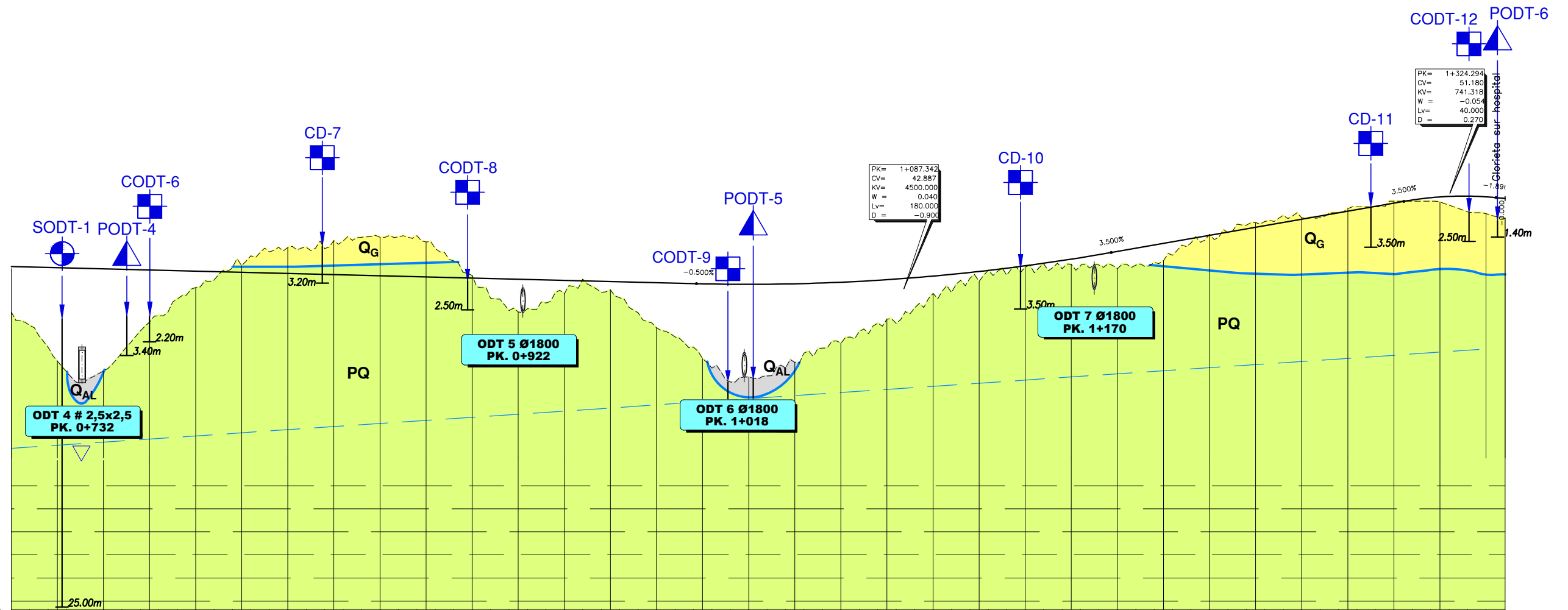


H:1/1000
EV:1/200

PLANO DE COMPARACION		P.K.	0+000	0+100	0+200	0+300	0+400	0+500	0+600	0+700
DISTANCIA AL ORIGEN			0.000	10.000	20.000	30.000	40.000	50.000	60.000	70.000
COTA RASANTE	COTA TERRENO		54.741	54.541	54.341	54.141	53.941	53.741	53.541	53.341

SECTOR	RELLENO	DESMONTE	RELLENO	DESMONTE	RELLENO
GEOLÓGIA	GLACIS (Q _G)		PLIO-CUATERNARIO (PQ)		GLACIS (Q _G)
ESPESOR TIERRA VEGETAL (m)	0,50	0,35	0,30	0,50	0,50
DESMONTE	ADECUADO		EXCAVABLE MEDIOS MECÁNICOS		ADECUADO
	(1)		NUCLEO TERRAPLEN - EXPLANADA (100% PN)		EXCAVABLE
	3H:2V		CUNETA DE GUARDA T. DERECHO		(1)
RELLENO	3H:2V		3H:2V		NUC.T.-EXPL.

*TNS - TERRENO NATURAL SUBYACENTE

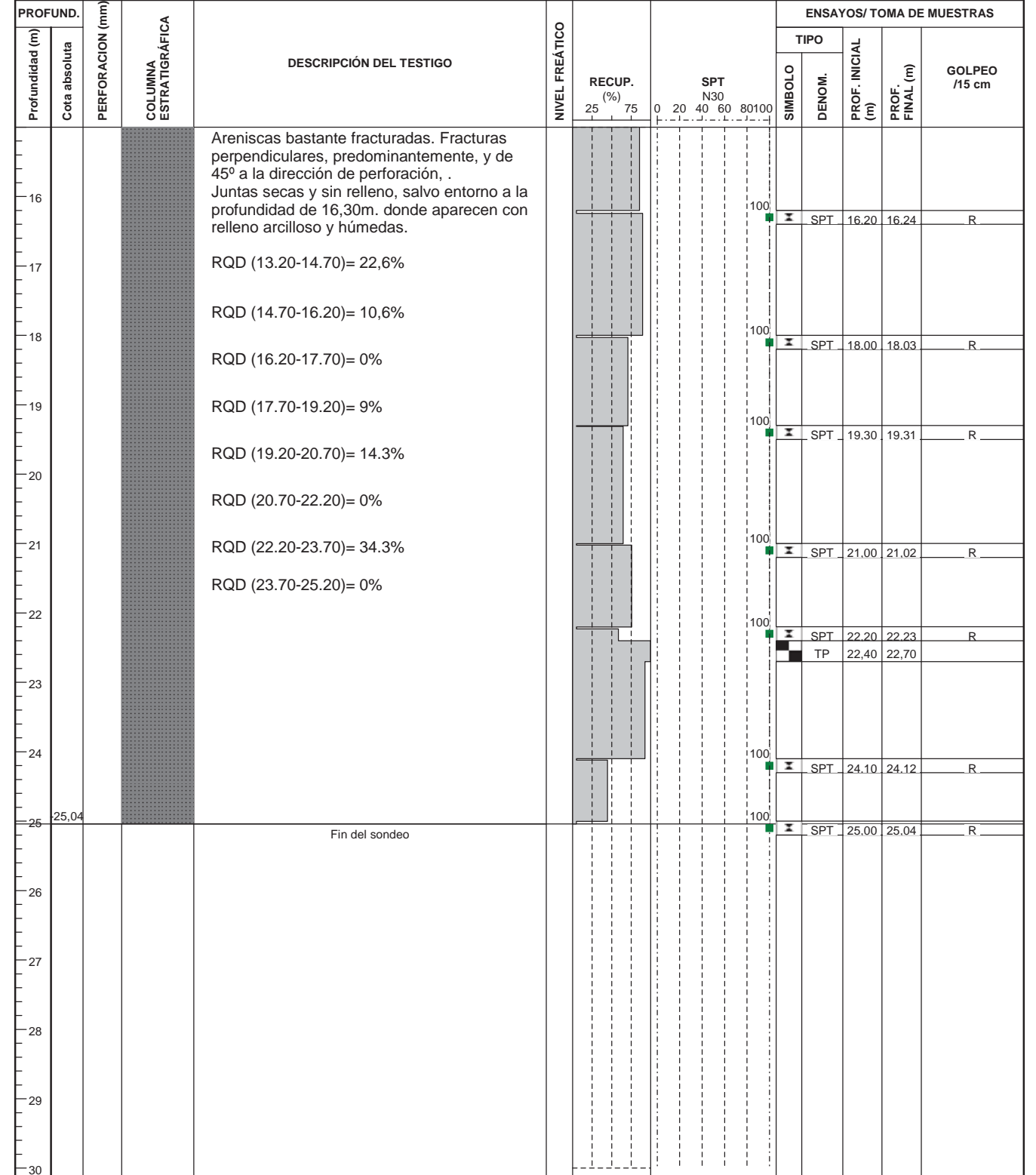
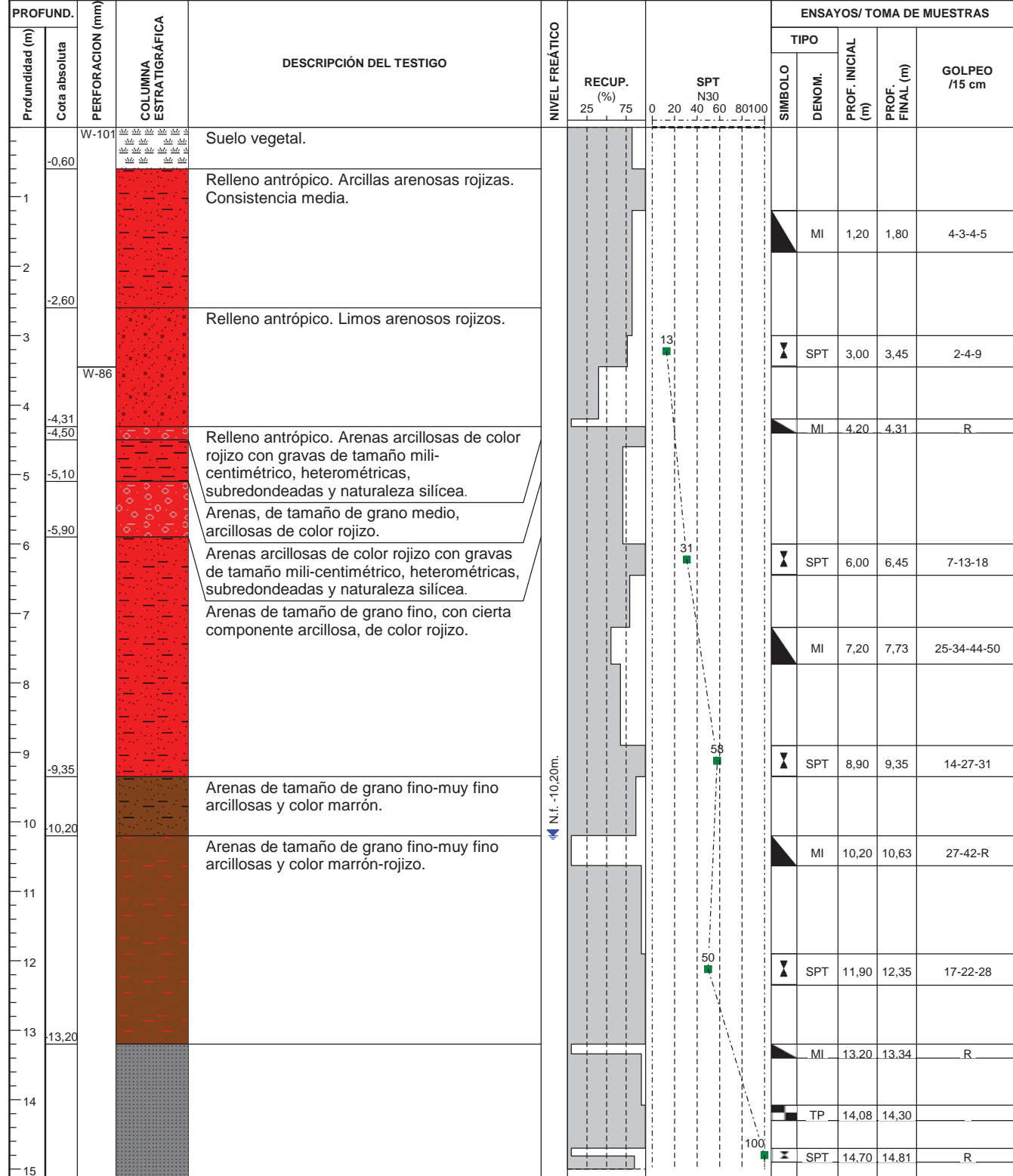


PLANO DE COMPARACION		15
P.K.		0+700
DISTANCIA AL ORIGEN		700.000
COTA RASANTE	COTA TERRENO	
		44.824
		40.86
		44.784
		39.71
		44.744
		37.80
		35.88
		34.98
		34.98
		35.75
		44.584
		37.35
		39.22
		44.544
		41.564
		44.464
		42.00
		44.424
		43.00
		43.00
		43.64
		44.344
		44.304
		45.76
		44.264
		46.09
		44.224
		46.46
		44.184
		46.50
		44.104
		47.05
		44.064
		47.37
		47.37
		47.37
		43.984
		43.984
		43.944
		47.50
		43.904
		46.37
		45.31
		43.824
		43.824
		43.784
		43.784
		43.744
		41.00
		43.704
		41.17
		43.664
		41.86
		42.76
		43.584
		43.72
		42.59
		42.59
		42.11
		43.504
		43.504
		43.464
		43.424
		39.50
		38.71
		37.83
		36.00
		34.79
		34.79
		35.22
		35.33
		35.33
		36.01
		37.41
		43.396
		37.74
		43.460
		36.17
		43.539
		39.18
		43.531
		43.531
		43.531
		39.87
		41.21
		42.48
		44.144
		42.57
		43.81
		44.86
		44.51
		44.679
		44.06
		44.885
		44.77
		45.06
		45.41
		44.63
		45.590
		44.86
		44.96
		46.130
		46.46
		44.95
		46.690
		45.18
		46.970
		45.80
		47.250
		46.87
		47.81
		47.75
		48.090
		48.41
		48.73
		48.650
		48.930
		49.05
		49.210
		49.07
		49.490
		49.50
		49.770
		50.030
		50.30
		50.50
		50.50
		50.798
		50.94
		50.932
		49.56
		50.870
		49.41
		49.00

SECTOR	RELLENO	DESMONTE	RELLENO	DESM.	RELLENO	DESMONTE	RELLENO	DESMONTE	RELLENO
GEOLOGIA	ALUVIAL (Q _{AL})	GLACIS (Q _G)			ALUVIAL (Q _{AL})			GLACIS (Q _G)	
	PLIO-CUATERNARIO (PQ)								
ESPESOR TIERRA VEGETAL (m)	0,50		0,15						
DESMONTE	75% ADECUADO - 25% TOLERABLE		TOLER.			TOLERABLE		ADECUADO	
	EXCAVABLE MEDIOS MECANICOS		EXCAV.			EXCAVABLE		EXCAVABLE MEDIOS MECANICOS	
	(1)	(0)	(0)			(0)		(1)	
	100% NUCLEO TERRAPLEN - 75% EXPLANADA		NUC.T.			NUCLEO TERRAPLEN		NUCLEO TERRAPLEN (100% PN) - EXPLANADA (REFERENCIA PM)	
	3H:2V		3H:2V						
	CUNETA DE GUARDA T. DERECHO							CUNETA DE GUARDA T. DERECHO	
RELLENO	3H:2V		3H:2V			3H:2V		3H:2V	
OBSERVACIONES	RETIRAR 0.80 m. RELL. ANTRÓPICO			RETIRAR 0.40 m. RELL. ANTRÓPICO					

*TNS - TERRENO NATURAL SUBYACENTE

APÉNDICE 8. REGISTRO DE SONDEOS



APÉNDICE 9. REGISTRO DE CALICATAS

PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	ESPESOR	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD INICIAL (m)	PROFUNDIDAD FINAL (m)
		Suelo vegetal.		0,50			
1		Arcillasmuy plásticas de color rojizo con presencia de gravas aisladas de tamaño centimétrico, heterométricas, subredondeadas a redondeadas y de naturaleza silíceas y lentejones gravosos.		0,80			
2		Microgravas y gravas de tamaño centimétrico, heterométricas, subredondeadas y de naturaleza silíceas en matriz arenosa rojiza. En profundidad, aumentala componente arenosa.		1,20			
3		Fin de la calicata					
4							

EXCAVABILIDAD:

EXCAVABILIDAD BUENA

EXCAVABILIDAD REGULAR

EXCAVABILIDAD MALA

ESTABILIDAD:

ESTABILIDAD BUENA

ESTABILIDAD REGULAR

ESTABILIDAD MALA

MOTIVO FINALIZACIÓN:

FOTOGRAFÍA DEL CORTE:

FOTOGRAFÍA DEL MATERIAL EXTRAÍDO:



PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	ESPESOR	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD INICIAL (m)	PROFUNDIDAD FINAL (m)
		Suelo vegetal.		0,30			
1		Gravas de tamaño centimétrico, heterométricas, subredondeadas a redondeadas y de naturaleza silíceas en matriz arenosa con niveles conglomeráticas cementados.		1,30			
2		Fin de la calicata					
3							
4							

EXCAVABILIDAD:

EXCAVABILIDAD BUENA

EXCAVABILIDAD REGULAR

EXCAVABILIDAD MALA

ESTABILIDAD:

ESTABILIDAD BUENA

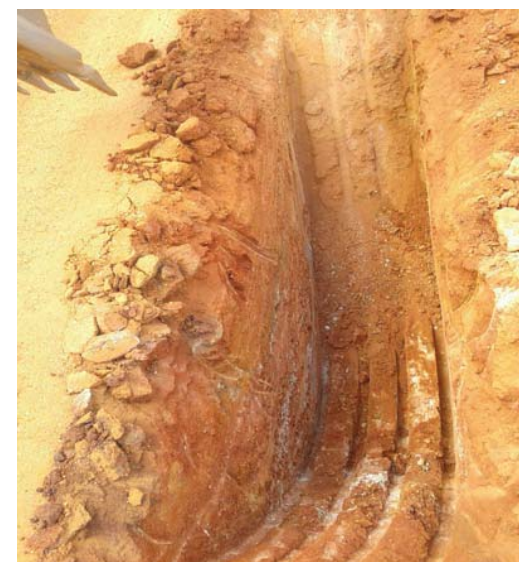
ESTABILIDAD REGULAR

ESTABILIDAD MALA

MOTIVO FINALIZACIÓN: Imposible continuar retro

FOTOGRAFÍA DEL CORTE:

FOTOGRAFÍA DEL MATERIAL EXTRAÍDO:



FECHA: 07/07/2016

Francisco Becerra Pérez
Director técnico del laboratorio

cemosa

Yolanda Garrido Camacho
Licenciada en Ciencias Ambientales
Responsable de Ensayos Físico

Nórmas de aplicación: Toma de muestras inalteradas, UNE 7371:1975; Toma de muestra de agua para análisis químico, Anejo 5 de EHE

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

FECHA: 07/07/2016




Francisco Becerra Pérez
Director técnico del laboratorio

cemosa

Yolanda Garrido Camacho
Licenciada en Ciencias Ambientales
Responsable de Ensayos Físico

Nórmas de aplicación: Toma de muestras inalteradas, UNE 7371:1975; Toma de muestra de agua para análisis químico, Anejo 5 de EHE

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	ESPESOR	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD INICIAL (m)	PROFUNDIDAD FINAL (m)
1		Suelo vegetal.		0,50			
		Arcillas marrón-rojizas.		0,30			
		Arenas, muy compactas, en partes cementadas con microgravas y gravas de tamaño centimétrico, heterométricas, subredondeadas a redondeadas y de naturaleza silícea.		2,20			
3		Fin de la calicata					

EXCAVABILIDAD:

EXCAVABILIDAD BUENA

EXCAVABILIDAD REGULAR

EXCAVABILIDAD MALA

ESTABILIDAD:

ESTABILIDAD BUENA

ESTABILIDAD REGULAR

ESTABILIDAD MALA


MOTIVO FINALIZACIÓN:

FOTOGRAFÍA DEL CORTE:

FOTOGRAFÍA DEL MATERIAL EXTRAÍDO:



FECHA: 07/07/2016




Francisco Becerra Pérez
Director técnico del laboratorio




Yolanda Garrido Camacho
Licenciada en Ciencias Ambientales
Responsable de Ensayos Físico

Nórmas de aplicación: Toma de muestras inalteradas, UNE 7371:1975; Toma de muestra de agua para análisis químico, Anejo 5 de EHE

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	ESPESOR	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD INICIAL (m)	PROFUNDIDAD FINAL (m)
1		Suelo vegetal.		0,50			
		Arenas, algo arcillosas, de color rojizo con niveles algo cementados de arenas grises.		2,50			
3		Fin de la calicata					

EXCAVABILIDAD:

EXCAVABILIDAD BUENA

EXCAVABILIDAD REGULAR

EXCAVABILIDAD MALA

ESTABILIDAD:

ESTABILIDAD BUENA

ESTABILIDAD REGULAR

ESTABILIDAD MALA


MOTIVO FINALIZACIÓN:

FOTOGRAFÍA DEL CORTE:


FOTOGRAFÍA DEL MATERIAL EXTRAÍDO:



FECHA: 07/07/2016


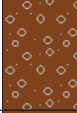
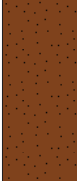

Francisco Becerra Pérez
Director técnico del laboratorio




Yolanda Garrido Camacho
Licenciada en Ciencias Ambientales
Responsable de Ensayos Físico

Nórmas de aplicación: Toma de muestras inalteradas, UNE 7371:1975; Toma de muestra de agua para análisis químico, Anejo 5 de EHE

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	ESPESOR	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD INICIAL (m)	PROFUNDIDAD FINAL (m)
1		Suelo vegetal. Gravas de tamaño centimétrico, heterométricas, subredondeadas y de naturaleza silícea en matriz arenosa.		0,50			
		Gravas de tamaño centimétrico, heterométricas, subredondeadas y de naturaleza silícea en matriz arenosa.		0,65			
		Arenas, muy compactas, de tamaño de grano medio-grueso de color marrón oscuro y rojizas con gravas esporádicas.		0,95			
2							
3		Fin de la calicata					
4							

EXCAVABILIDAD:

EXCAVABILIDAD BUENA

EXCAVABILIDAD REGULAR

EXCAVABILIDAD MALA

ESTABILIDAD:

ESTABILIDAD BUENA

ESTABILIDAD REGULAR

ESTABILIDAD MALA


MOTIVO FINALIZACIÓN:

FOTOGRAFÍA DEL CORTE:

FOTOGRAFÍA DEL MATERIAL EXTRAÍDO:



FECHA: 11/07/2016



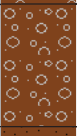
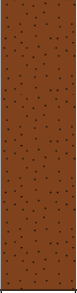

Francisco Becerra Pérez
Director técnico del laboratorio

cemosa


Yolanda Garrido Camacho
Licenciada en Ciencias Ambientales
Responsable de Ensayos Físico

Nórmas de aplicación: Toma de muestras inalteradas, UNE 7371:1975; Toma de muestra de agua para análisis químico, Anejo 5 de EHE

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	ESPESOR	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD INICIAL (m)	PROFUNDIDAD FINAL (m)
1		Relleno granular.		0,30			
		Arens, de tamaño de grano grueso, muy compactas, con gravas de tamaño centimétrico, heterométricas, subredondeadas y de naturaleza silícea.		0,50			
		Gravas de tamaño centi-decimétrico, heterométricas, subredondeadas a redondeadas y de naturaleza silícea en matriz arenosa de tamaño de grano grueso.		0,95			
		Arenas de tamaño de grano fino, con cierto grado de cementación, con alguna gravilla dispersa.		1,70			
2							
3		Fin de la calicata					
4							

EXCAVABILIDAD:

EXCAVABILIDAD BUENA

EXCAVABILIDAD REGULAR

EXCAVABILIDAD MALA

ESTABILIDAD:

ESTABILIDAD BUENA

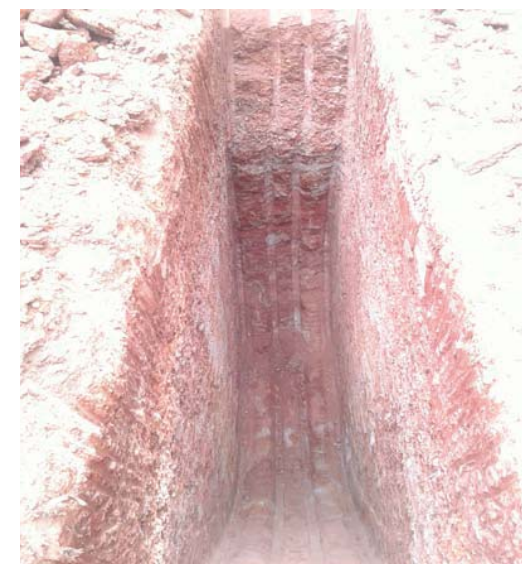
ESTABILIDAD REGULAR

ESTABILIDAD MALA

MOTIVO FINALIZACIÓN:

FOTOGRAFÍA DEL CORTE:


FOTOGRAFÍA DEL MATERIAL EXTRAÍDO:



FECHA: 11/07/2016

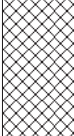


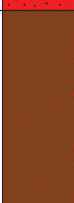

Francisco Becerra Pérez
Director técnico del laboratorio

cemosa


Yolanda Garrido Camacho
Licenciada en Ciencias Ambientales
Responsable de Ensayos Físico

Nórmas de aplicación: Toma de muestras inalteradas, UNE 7371:1975; Toma de muestra de agua para análisis químico, Anejo 5 de EHE

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	ESPESOR	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD INICIAL (m)	PROFUNDIDAD FINAL (m)
		Relleno granular.		0,80			
1		Suelo vegetal. Arenas de tamaño de grano fino de color marrón-rojizo.		0,15			
		Arenas de tamaño de grano fino de color rojizo.		0,40			
		Arenas de tamaño de grano fino de color marrón-rojizo con algún nivel cementado más gravoso.		1,15			
2							
3		Fin de la calicata					
4							

EXCAVABILIDAD:

EXCAVABILIDAD BUENA

EXCAVABILIDAD REGULAR

EXCAVABILIDAD MALA

ESTABILIDAD:

ESTABILIDAD BUENA

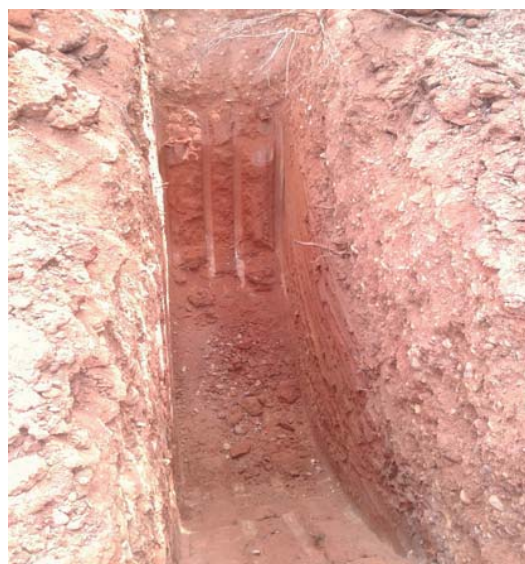
ESTABILIDAD REGULAR

ESTABILIDAD MALA


MOTIVO FINALIZACIÓN:

FOTOGRAFÍA DEL CORTE:

FOTOGRAFÍA DEL MATERIAL EXTRAÍDO:



FECHA: 11/07/2016




Francisco Becerra Pérez
Director técnico del laboratorio

cemosa


Yolanda Garrido Camacho
Licenciada en Ciencias Ambientales
Responsable de Ensayos Físico

Nórmas de aplicación: Toma de muestras inalteradas, UNE 7371:1975; Toma de muestra de agua para análisis químico, Anejo 5 de EHE

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	ESPESOR	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD INICIAL (m)	PROFUNDIDAD FINAL (m)
		Arenas de tamaño de grano fino de color marrón oscuro con gravas e tamaño centimétrico, heterométricas, subredondeadas y de naturaleza silíceas y bloques areniscosos.		1,30			
1							
		Arenas de tamaño de grano fino de color marrón-rojizo.		1,20			
2							
3		Fin de la calicata					
4							

EXCAVABILIDAD:

EXCAVABILIDAD BUENA

EXCAVABILIDAD REGULAR

EXCAVABILIDAD MALA

ESTABILIDAD:

ESTABILIDAD BUENA

ESTABILIDAD REGULAR

ESTABILIDAD MALA


MOTIVO FINALIZACIÓN:

FOTOGRAFÍA DEL CORTE:


FOTOGRAFÍA DEL MATERIAL EXTRAÍDO:



FECHA: 11/07/2016


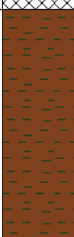


Francisco Becerra Pérez
Director técnico del laboratorio

cemosa


Yolanda Garrido Camacho
Licenciada en Ciencias Ambientales
Responsable de Ensayos Físico

Nórmas de aplicación: Toma de muestras inalteradas, UNE 7371:1975; Toma de muestra de agua para análisis químico, Anejo 5 de EHE

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	ESPESOR	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD INICIAL (m)	PROFUNDIDAD FINAL (m)
		Relleno granular.		0,40			
1		Arcillas plásticas marrón-verdosas con intercalaciones limo-arenosas ocres-rojizas y pasadas y niveles arenosos.		1,30			
2		Arenas de tamaño de grano fino de color rojizo.		1,80			
3							
4		Fin de la calicata					

EXCAVABILIDAD:

EXCAVABILIDAD BUENA

EXCAVABILIDAD REGULAR

EXCAVABILIDAD MALA

ESTABILIDAD:

ESTABILIDAD BUENA

ESTABILIDAD REGULAR

ESTABILIDAD MALA


MOTIVO FINALIZACIÓN:

FOTOGRAFÍA DEL CORTE:

FOTOGRAFÍA DEL MATERIAL EXTRAÍDO:



FECHA: 11/07/2016



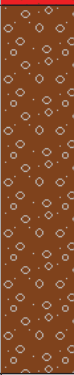

Francisco Becerra Pérez
Director técnico del laboratorio




Yolanda Garrido Camacho
Licenciada en Ciencias Ambientales
Responsable de Ensayos Físico

Nórmas de aplicación: Toma de muestras inalteradas, UNE 7371:1975; Toma de muestra de agua para análisis químico, Anejo 5 de EHE

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	ESPESOR	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD INICIAL (m)	PROFUNDIDAD FINAL (m)
		Relleno granular.		0,20			
1		Arenas de tamaño de grano fino de color marrón-rojizo con alguna grava dispersa..		1,80			
2		Gravas de tamaño centimétrico, heterométricas, subredondeadas a redondeadas y naturaleza sílicea en matriz arenosa.		2,10			
3							
4		Fin de la calicata					

EXCAVABILIDAD:

EXCAVABILIDAD BUENA

EXCAVABILIDAD REGULAR

EXCAVABILIDAD MALA

ESTABILIDAD:

ESTABILIDAD BUENA

ESTABILIDAD REGULAR

ESTABILIDAD MALA


MOTIVO FINALIZACIÓN:

FOTOGRAFÍA DEL CORTE:


FOTOGRAFÍA DEL MATERIAL EXTRAÍDO:



FECHA: 11/07/2016

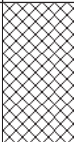
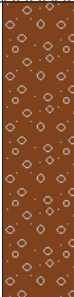

Francisco Becerra Pérez
Director técnico del laboratorio




Yolanda Garrido Camacho
Licenciada en Ciencias Ambientales
Responsable de Ensayos Físico

Nórmas de aplicación: Toma de muestras inalteradas, UNE 7371:1975; Toma de muestra de agua para análisis químico, Anejo 5 de EHE

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	ESPESOR	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD INICIAL (m)	PROFUNDIDAD FINAL (m)
1		Relleno. Arenas arcillosas de color rojizo con alguna grava dispersa.		0,80			
		Gravas de tamaño centimétrico, heterométricas, subredondeadas a redondeadas y naturaleza silíceas con arenas de tamaño de grano grueso, en parte cementadas.		2,10			
		Fin de la calicata					

EXCAVABILIDAD:

EXCAVABILIDAD BUENA

EXCAVABILIDAD REGULAR

EXCAVABILIDAD MALA

ESTABILIDAD:

ESTABILIDAD BUENA

ESTABILIDAD REGULAR

ESTABILIDAD MALA


MOTIVO FINALIZACIÓN:

FOTOGRAFÍA DEL CORTE:

FOTOGRAFÍA DEL MATERIAL EXTRAÍDO:



FECHA: 11/07/2016




Francisco Becerra Pérez
Director técnico del laboratorio

cemosa


Yolanda Garrido Camacho
Licenciada en Ciencias Ambientales
Responsable de Ensayos Físicos

Nórmas de aplicación: Toma de muestras inalteradas, UNE 7371:1975; Toma de muestra de agua para análisis químico, Anejo 5 de EHE

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	ESPESOR	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD INICIAL (m)	PROFUNDIDAD FINAL (m)
1		Suelo vegetal.		0,35			
		Arenas de tamaño de grano fino de color rojizo, muy compactas, con presencia de microgravas y gravas de tamaño centimétrico, heterométricas, subredondeadas a redondeadas y de naturaleza silíceas.		1,65			
		Fin de la calicata					

EXCAVABILIDAD:

EXCAVABILIDAD BUENA

EXCAVABILIDAD REGULAR

EXCAVABILIDAD MALA

ESTABILIDAD:

ESTABILIDAD BUENA

ESTABILIDAD REGULAR

ESTABILIDAD MALA


MOTIVO FINALIZACIÓN:

FOTOGRAFÍA DEL CORTE:


FOTOGRAFÍA DEL MATERIAL EXTRAÍDO:



FECHA: 07/07/2016


Francisco Becerra Pérez
Director técnico del laboratorio

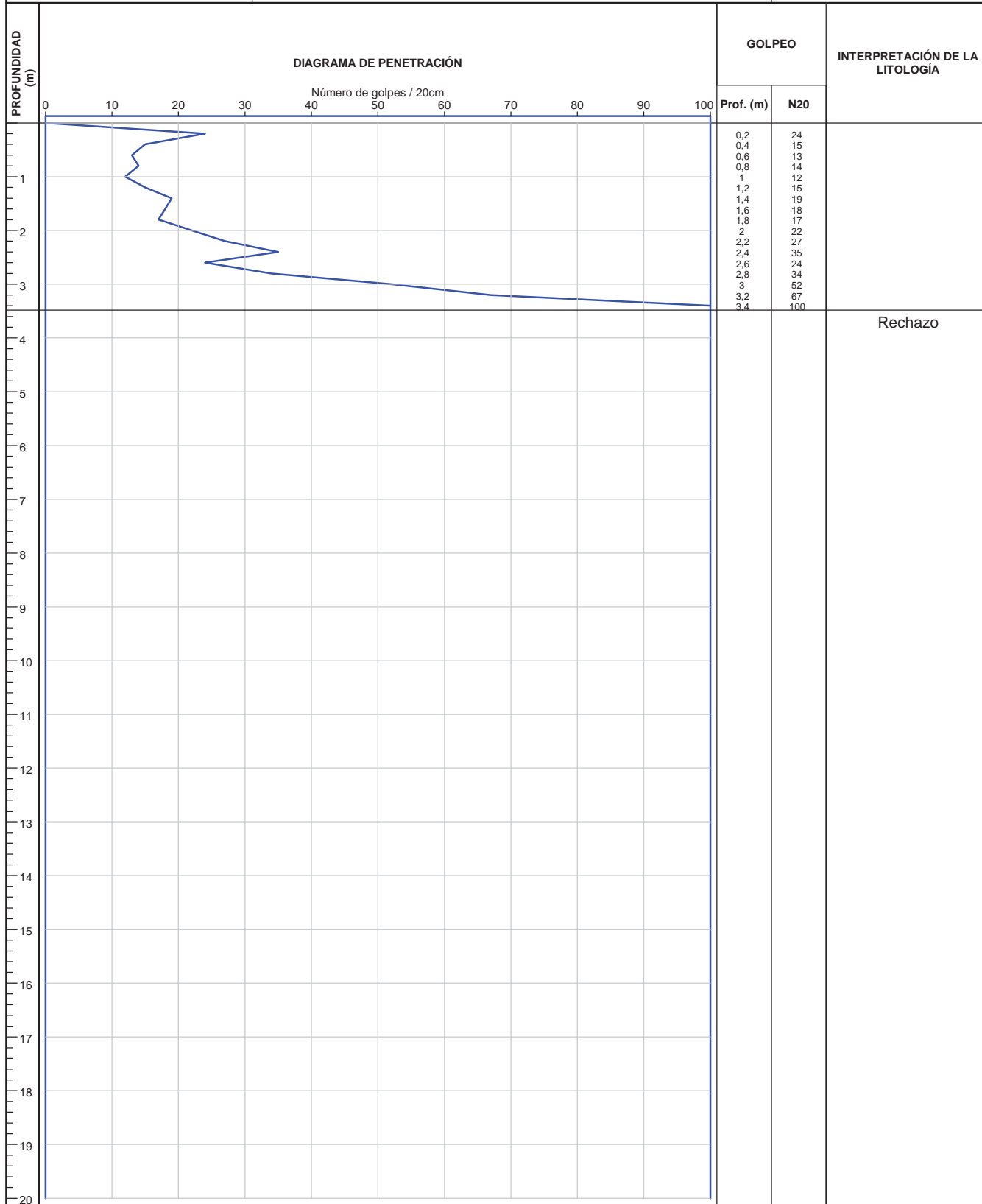
cemosa


Yolanda Garrido Camacho
Licenciada en Ciencias Ambientales
Responsable de Ensayos Físicos

Nórmas de aplicación: Toma de muestras inalteradas, UNE 7371:1975; Toma de muestra de agua para análisis químico, Anejo 5 de EHE

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

APÉNDICE 10. REGISTRO DE PENETRACIONES DINÁMICAS



FECHA: 11/07/2016


Fdo. Elena Frade Viano
Director Técnico de Laboratorio
Lda. Ciencias Químicas

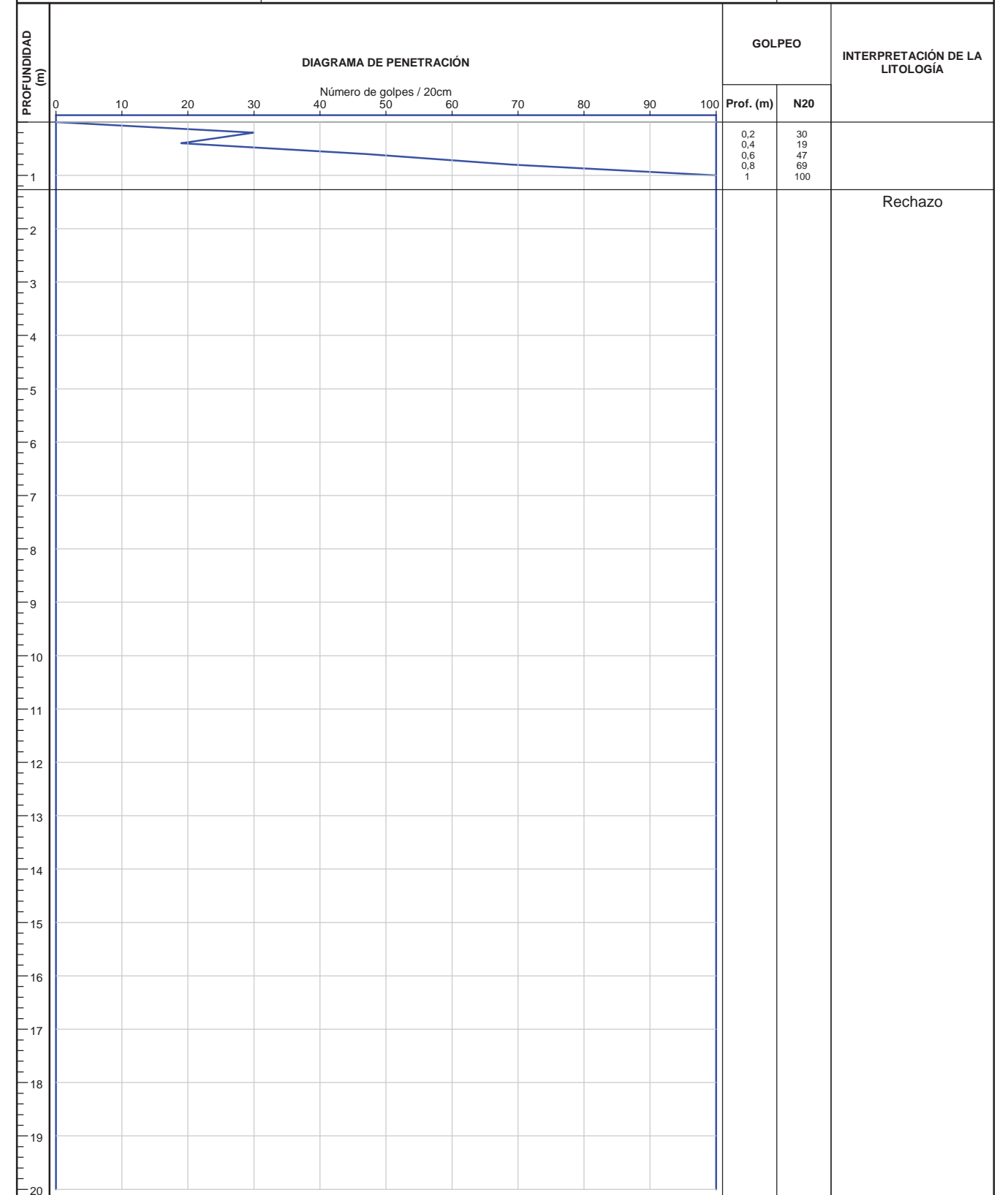



Fdo. Yolanda Garrido Camacho
Responsable de Ensayos Físicos
Lda. Ciencias Medioambientales

Dispositivo de golpeo DPSH: Puntaza de sección cónica 20cm2, machina 63.5Kp, altura de caída 75cm, peso de varillaje 6Kp/ml
Normas de aplicación: Prueba continua de penetración superpesada UNE 103-801:1994

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

AREA DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia), ÁREA DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: D (Ensayos de reconocimiento geotécnico)



FECHA: 11/07/2016


Fdo. Elena Frade Viano
Director Técnico de Laboratorio
Lda. Ciencias Químicas

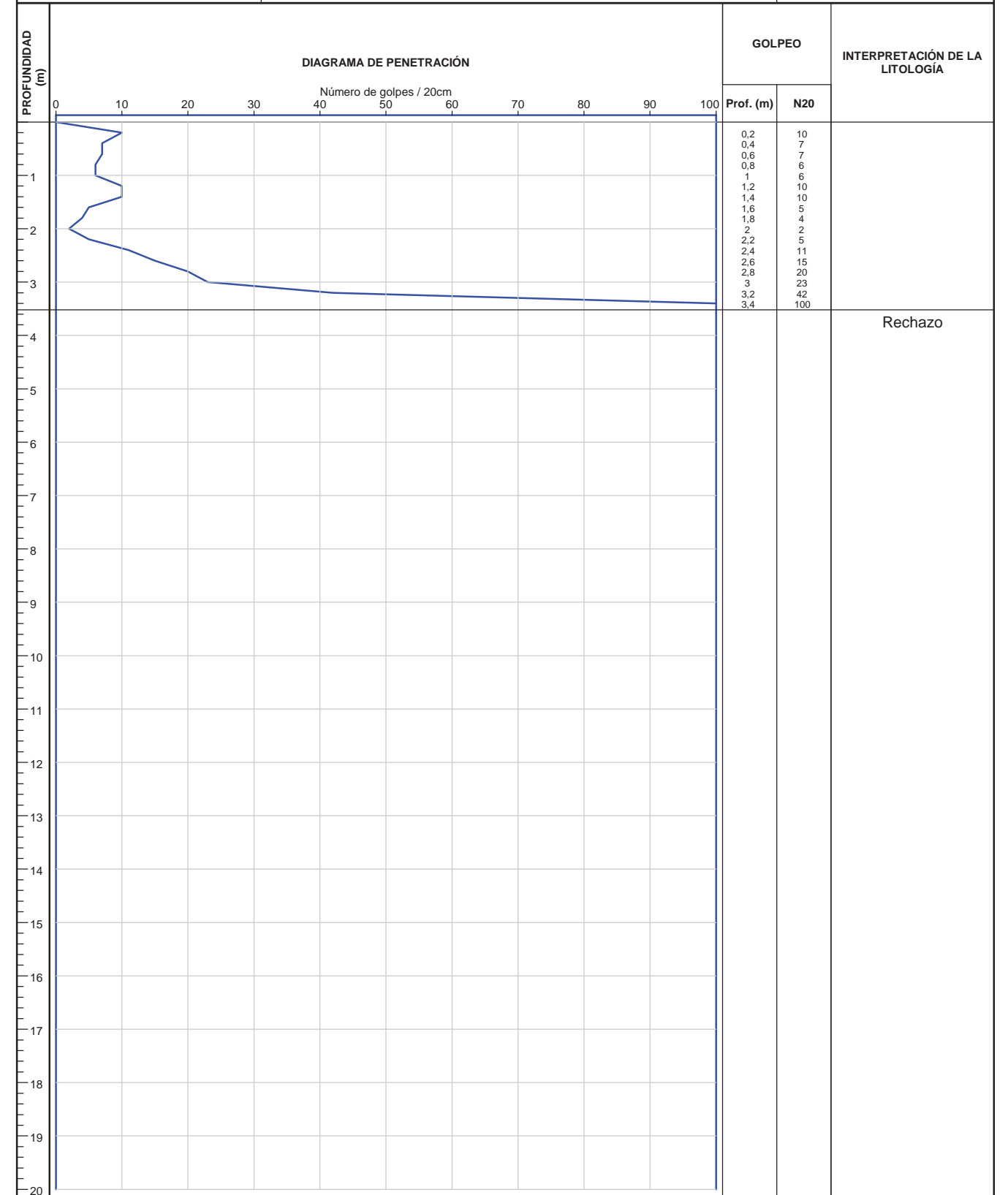
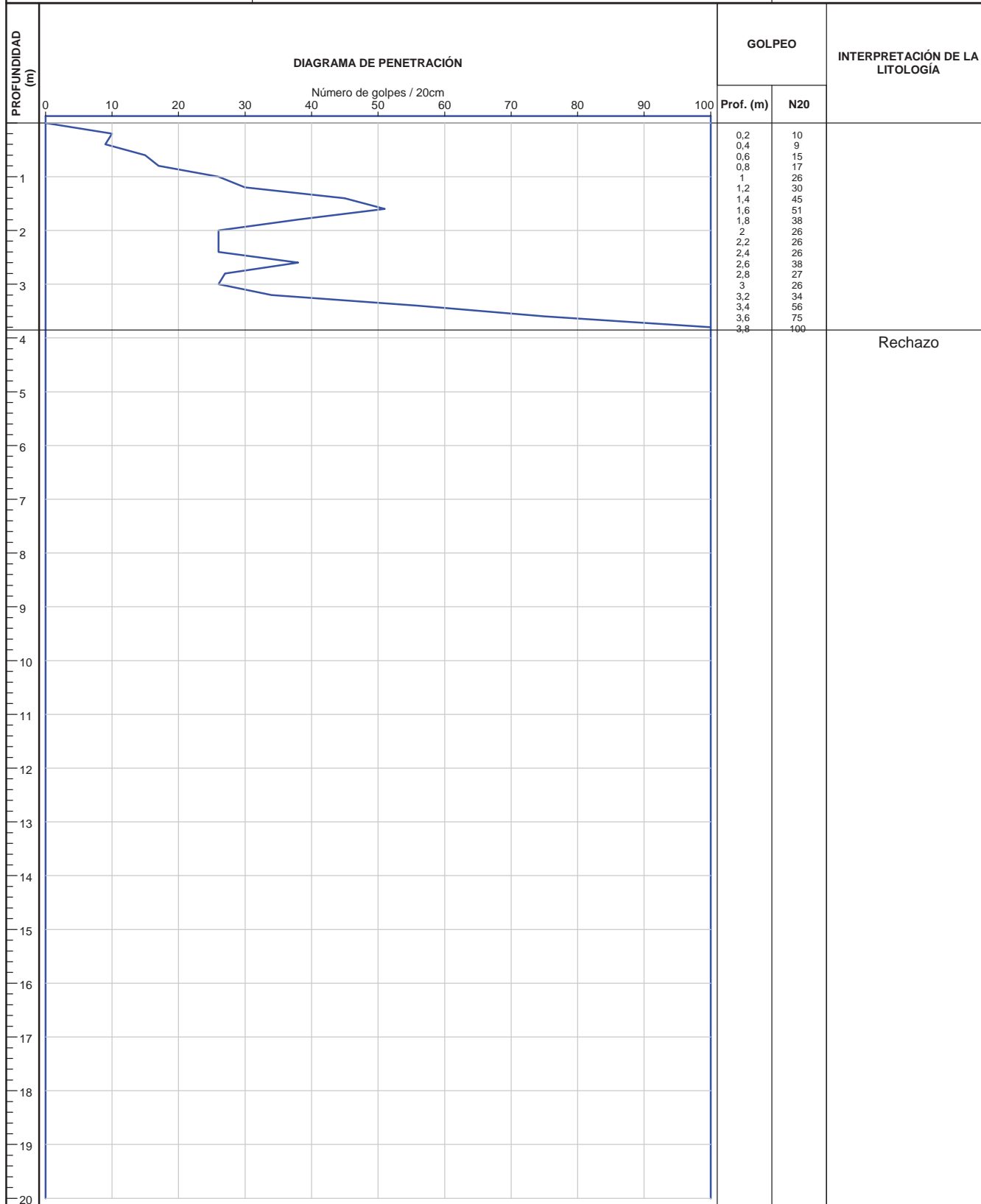



Fdo. Yolanda Garrido Camacho
Responsable de Ensayos Físicos
Lda. Ciencias Medioambientales

Dispositivo de golpeo DPSH: Puntaza de sección cónica 20cm2, machina 63.5Kp, altura de caída 75cm, peso de varillaje 6Kp/ml
Normas de aplicación: Prueba continua de penetración superpesada UNE 103-801:1994

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

AREA DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia), ÁREA DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: D (Ensayos de reconocimiento geotécnico)



FECHA: 11/07/2016


Fdo. Elena Frade Viano
Director Técnico de Laboratorio
Lda. Ciencias Químicas




Fdo. Yolanda Garrido Camacho
Responsable de Ensayos Físicos
Lda. Ciencias Medioambientales

Dispositivo de golpeo DPSH: Puntaza de sección cónica 20cm2, machina 63.5Kp, altura de caída 75cm, peso de varillaje 6Kp/ml
Normas de aplicación: Prueba continua de penetración superpesada UNE 103-801:1994

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

AREA DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia), ÁREA DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: D (Ensayos de reconocimiento geotécnico)

FECHA: 11/07/2016


Fdo. Elena Frade Viano
Director Técnico de Laboratorio
Lda. Ciencias Químicas

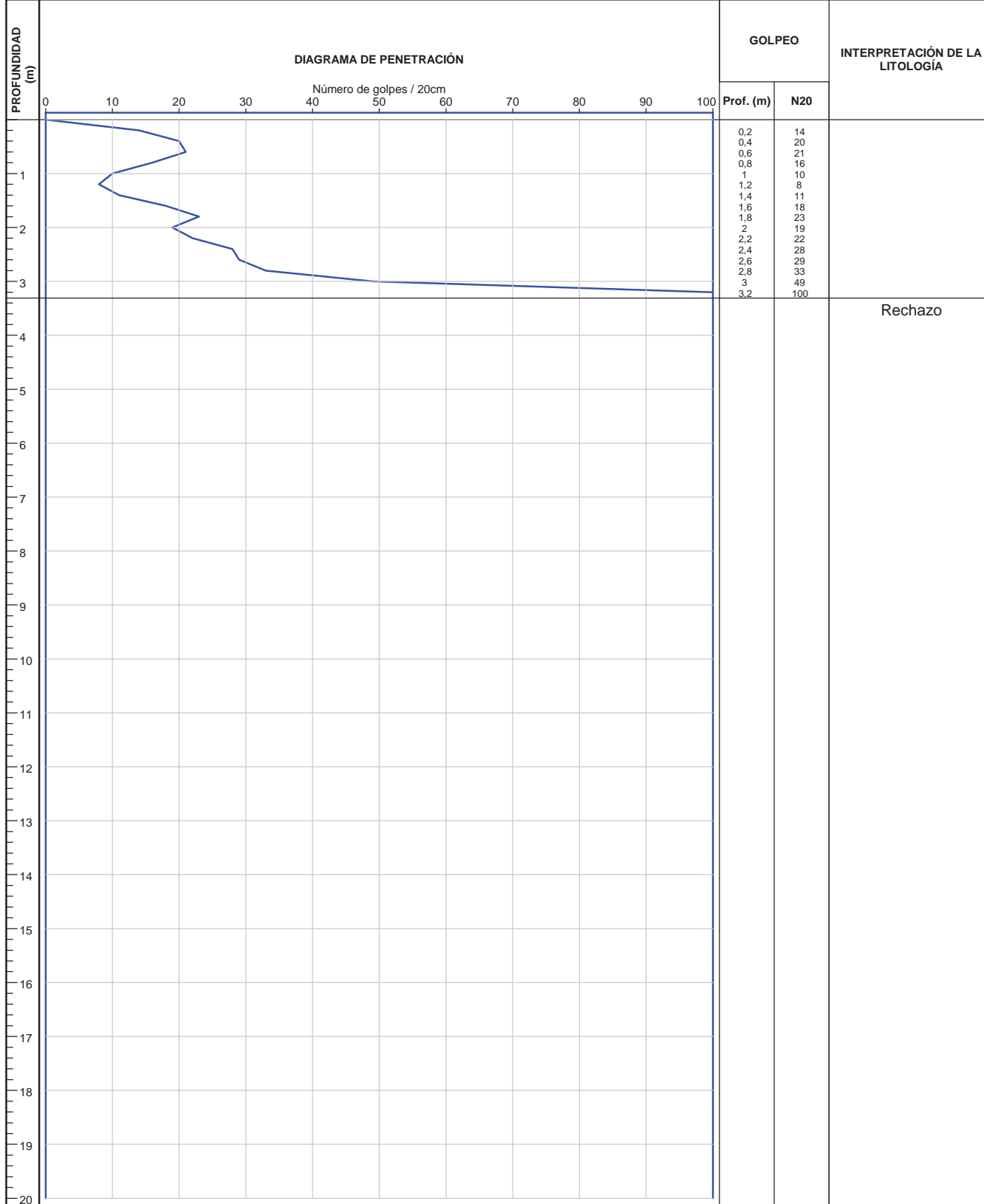



Fdo. Yolanda Garrido Camacho
Responsable de Ensayos Físicos
Lda. Ciencias Medioambientales

Dispositivo de golpeo DPSH: Puntaza de sección cónica 20cm2, machina 63.5Kp, altura de caída 75cm, peso de varillaje 6Kp/ml
Normas de aplicación: Prueba continua de penetración superpesada UNE 103-801:1994

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

AREA DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia), ÁREA DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: D (Ensayos de reconocimiento geotécnico)



FECHA: 11/07/2016

Fdo. Elena Frade Viano
Director Técnico de Laboratorio
Lda. Ciencias Químicas

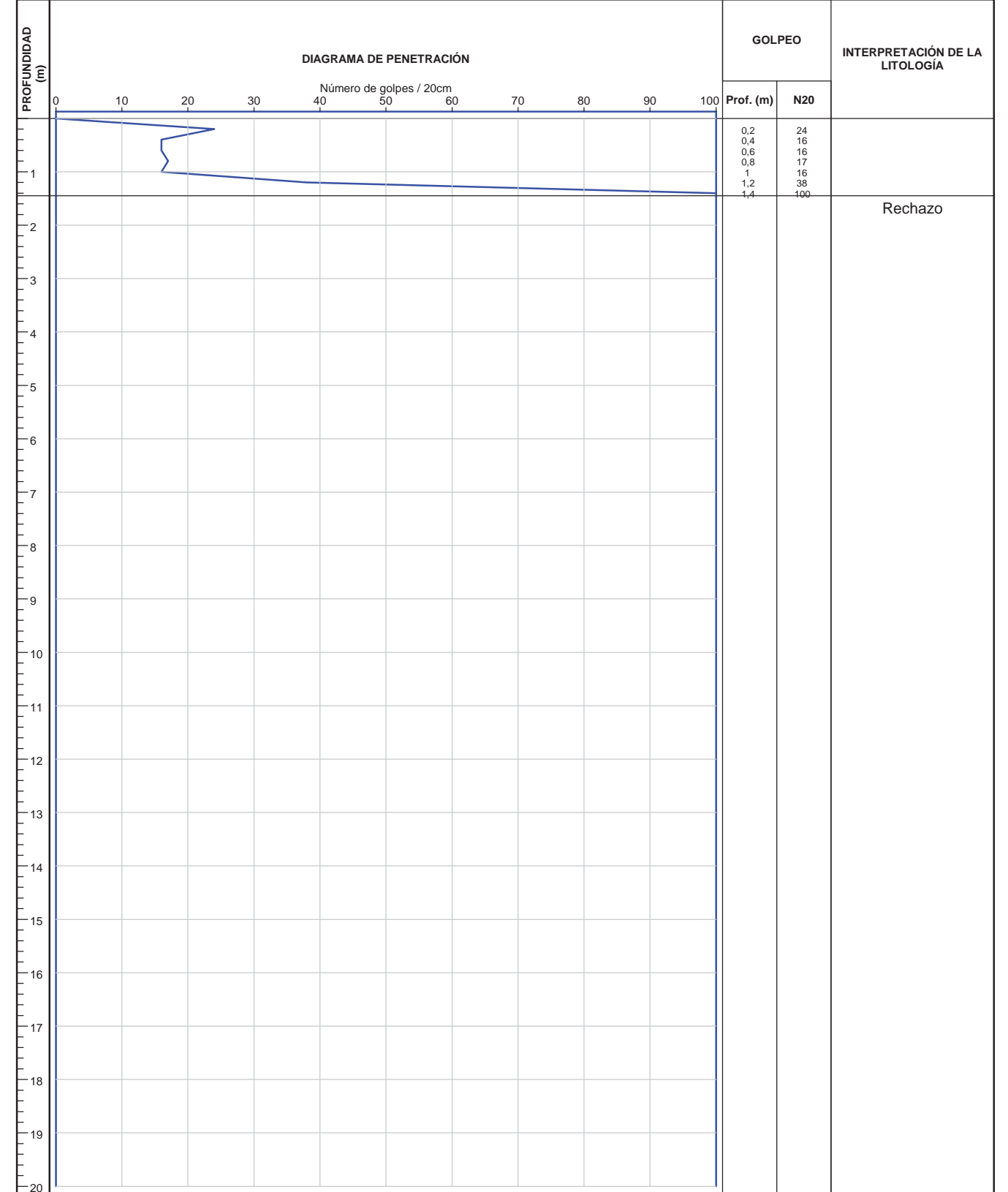


Fdo. Yolanda Garrido Camacho
Responsable de Ensayos Físicos
Lda. Ciencias Medioambientales

Dispositivo de golpeo DPSH: Puntaza de sección cónica 20cm2, machina 63.5Kp, altura de caída 75cm, peso de varillaje 6Kp/ml
Normas de aplicación: Prueba continua de penetración superpesada UNE 103-801:1994

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

AREA DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia), ÁREA DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: D (Ensayos de reconocimiento geotécnico)



FECHA: 11/07/2016

Fdo. Elena Frade Viano
Director Técnico de Laboratorio
Lda. Ciencias Químicas



Fdo. Yolanda Garrido Camacho
Responsable de Ensayos Físicos
Lda. Ciencias Medioambientales

Dispositivo de golpeo DPSH: Puntaza de sección cónica 20cm2, machina 63.5Kp, altura de caída 75cm, peso de varillaje 6Kp/ml
Normas de aplicación: Prueba continua de penetración superpesada UNE 103-801:1994

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

AREA DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia), ÁREA DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: D (Ensayos de reconocimiento geotécnico)

REGISTRO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

TRABAJO: ACCESO AL CHAR COSTA OCCIDENTAL HUELVA

PETICIONARIO: INECO

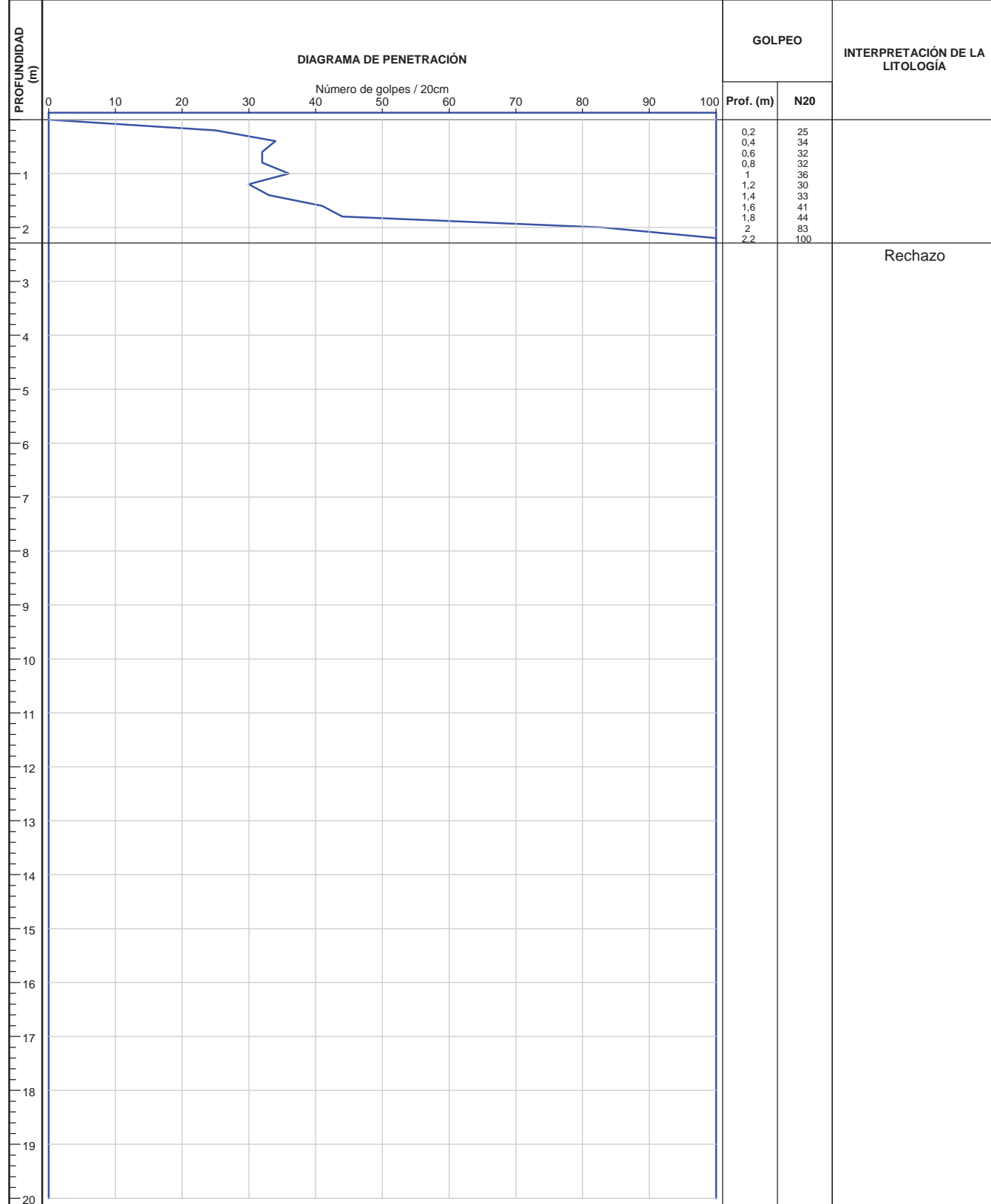
MÁQUINA: ROLATEC RL-46-A FECHA DE EJECUCIÓN: 14/06/2016

COORDENADAS UTM: X: Y: Z:

ENSAYO: PR-7

HOJA: 1

EXP.: O/1504519/131



FECHA: 11/07/2016


Fdo. Elena Frade Viano
Director Técnico de Laboratorio
Lda. Ciencias Químicas




Fdo. Yolanda Garrido Camacho
Responsable de Ensayos Físicos
Lda. Ciencias Medioambientales

Dispositivo de golpeo DPSH: Puntaza de sección cónica 20cm², machina 63.5Kp, altura de caída 75cm, peso de varillaje 6Kp/ml
Normas de aplicación: Prueba continua de penetración superpesada UNE 103-801:1994

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018
AREA DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia), AREA DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: D (Ensayos de reconocimiento geotécnico)

APÉNDICE 11. ENSAYOS DE LABORATORIO DE SONDEOS

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012179/1 Anula a:

Ensayos de Idoneidad de Suelos

PROCEDENCIA: SODT-1 TP 22.40-22.70 LUGAR DE TOMA: SODT-1
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/007637
DESC. MUESTRA: SODT-1 TP 22.40-22.70

2. TRABAJOS REALIZADOS

De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos

- SUE Ensayo de compresión simple UNE 22-950-1:90

3. RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012179/1 Anula a:

PROCEDENCIA: SODT-1 TP 22.40-22.70 LUGAR DE TOMA: SODT-1
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/007637
DESC. MUESTRA: SODT-1 TP 22.40-22.70

Rotura a Compresión Simple en Probetas de Roca

Ensayo con muestra	<i>Inalterada</i>
Diámetro d (cm)	7,06
Altura h (cm)	14,20
Humedad W (%)	1,10
Carga de Rotura (Kp)	24402
Resistencia (Kp/cm ²)	623,66
Densidad Humeda (g/cm ³)	2,68
Densidad Seca (g/cm ³)	2,65

Forma de Rotura



(Firma manuscrita)

(Firma manuscrita)

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
4 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)
MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012174/1 Anula a:

Ensayos de Idoneidad de Suelos

PROCEDENCIA: SODT-1 SPT 6.00-6.45 LUGAR DE TOMA: SODT-1
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/007632
DESC. MUESTRA: SODT-1 SPT 6.00-6.45

2. TRABAJOS REALIZADOS

De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos

- SUE Análisis granulométrico UNE 103101:1995
- SUE Límites de Atterberg UNE 103103:1994
- SUE Clasificación e índice de grupo ASTM 2487:2000

3. RESULTADOS

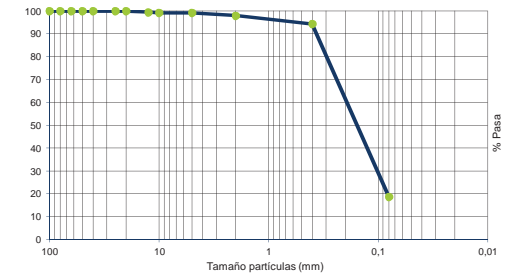
Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de Control:
Nº Acta: 01-16/012174/1 Anula a:

PROCEDENCIA: SODT-1 SPT 6.00-6.45 LUGAR DE TOMA: SODT-1
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/007632
DESC. MUESTRA: SODT-1 SPT 6.00-6.45

Análisis Granulométrico

Tamiz (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	99,5
10	99,2
5	99,2
2	98,0
0,4	94,3
0,08	18,7

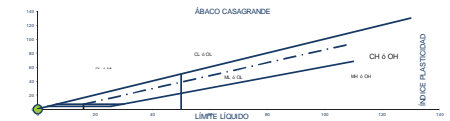


Límites de Atterberg

Límite líquido: - Límite plástico: - Índice de plasticidad: - NO PLÁSTICO

Clasificación

Arena Limosa U.S.C.S.: SM
AASHTO: A-2-4 Índice de grupo: 0



Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
4 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)
MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018
ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERÍA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012175/1 Anula a:

Ensayos de Idoneidad de Suelos

PROCEDENCIA: SODT-1 MI 7.20-7.73 LUGAR DE TOMA: SODT-1
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/007633
DESC. MUESTRA: SODT-1 MI 7.20-7.73

2. TRABAJOS REALIZADOS

De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos

- SUE Análisis granulométrico UNE 103101:1995
- SUE Límites de Atterberg UNE 103103:1994
- SUE Clasificación e índice de grupo ASTM 2487:2000

3. RESULTADOS

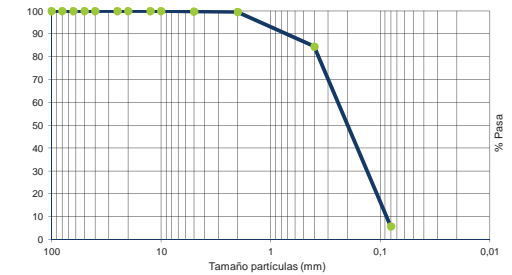
Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de Control:
Nº Acta: 01-16/012175/1 Anula a:

PROCEDENCIA: SODT-1 MI 7.20-7.73 LUGAR DE TOMA: SODT-1
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/007633
DESC. MUESTRA: SODT-1 MI 7.20-7.73

Análisis Granulométrico

Tamiz (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10	100,0
5	99,8
2	99,6
0,4	84,5
0,08	5,7

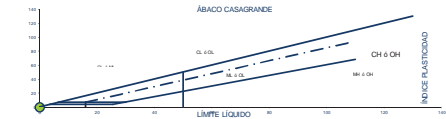


Límites de Atterberg

Límite líquido: - Límite plástico: - Índice de plasticidad: - NO PLÁSTICO

Clasificación

Arena Limosa Mal Graduada U.S.C.S.: SP-SM
AASHTO: A-3 Índice de grupo: 0



Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
4 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)
MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018
ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERÍA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012176/1 Anula a:

Ensayos de Idoneidad de Suelos

PROCEDENCIA: SODT-1 SPT 8.90-9.35 LUGAR DE TOMA: SODT-1
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/007634
 DESC. MUESTRA: SODT-1 SPT 8.90-9.35

2. TRABAJOS REALIZADOS

De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos

- SUE Análisis granulométrico UNE 103101:1995
- SUE Límites de Atterberg UNE 103103:1994
- SUE Clasificación e índice de grupo ASTM 2487:2000

3. RESULTADOS

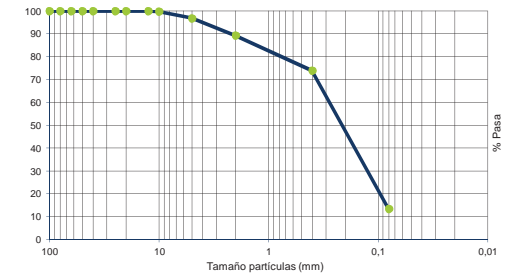
Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de Control:
 Nº Acta: 01-16/012176/1 Anula a:

PROCEDENCIA: SODT-1 SPT 8.90-9.35 LUGAR DE TOMA: SODT-1
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/007634
 DESC. MUESTRA: SODT-1 SPT 8.90-9.35

Análisis Granulométrico

Tamiz (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10	99,8
5	96,9
2	89,3
0,4	73,9
0,08	13,4

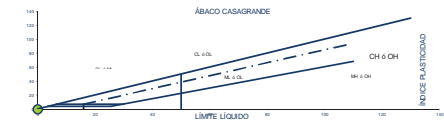


Límites de Atterberg

Límite líquido: - Límite plástico: - Índice de plasticidad: - NO PLÁSTICO

Clasificación

Arena Limosa U.S.C.S.: SM
 AASHTO: A-2-4 Índice de grupo: 0



Fdo.: ELENA FRADE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
 4 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)
 MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERÍA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012177/1 Anula a:

Ensayos de Idoneidad de Suelos

PROCEDENCIA: SODT-1 SPT11.90-12.35 LUGAR DE TOMA: SODT-1
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/007635
DESC. MUESTRA: SODT-1 SPT11.90-12.35

2. TRABAJOS REALIZADOS

De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos

- SUE Análisis granulométrico UNE 103101:1995
- SUE Límites de Atterberg UNE 103103:1994
- SUE Clasificación e índice de grupo ASTM 2487:2000

3. RESULTADOS

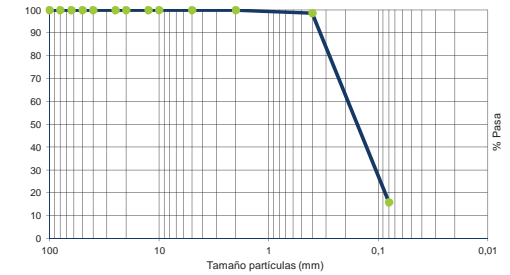
Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de Control:
Nº Acta: 01-16/012177/1 Anula a:

PROCEDENCIA: SODT-1 SPT11.90-12.35 LUGAR DE TOMA: SODT-1
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/007635
DESC. MUESTRA: SODT-1 SPT11.90-12.35

Análisis Granulométrico

Tamiz (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10	100,0
5	100,0
2	100,0
0,4	98,7
0,08	15,9

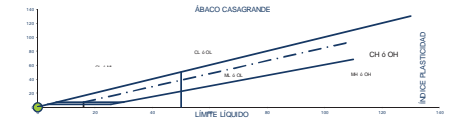


Límites de Atterberg

Límite líquido: - Límite plástico: - Índice de plasticidad: - NO PLÁSTICO

Clasificación

Arena Limosa U.S.C.S.: SM
AASHTO: A-2-4 Índice de grupo: 0



Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
4 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)
MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERÍA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012178/1 Anula a:

Ensayos de Idoneidad de Suelos

PROCEDENCIA: SODT-1 TP 14.08-14.30 LUGAR DE TOMA: SODT-1
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/007636
DESC. MUESTRA: SODT-1 TP 14.08-14.30

2. TRABAJOS REALIZADOS

De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos

- SUE Ensayo de compresión simple UNE 22-950-1:90

3. RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012178/1 Anula a:

PROCEDENCIA: SODT-1 TP 14.08-14.30 LUGAR DE TOMA: SODT-1
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/007636
DESC. MUESTRA: SODT-1 TP 14.08-14.30

Rotura a Compresión Simple en Probetas de Roca

Ensayo con muestra	Inalterada
Diámetro d (cm)	7,02
Altura h (cm)	12,65
Humedad W (%)	2,77
Carga de Rotura (Kp)	10599
Resistencia (Kp/cm ²)	273,98
Densidad Humeda (g/cm ³)	2,59
Densidad Seca (g/cm ³)	2,52

Forma de Rotura



(Firma manuscrita)

(Firma manuscrita)

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
4 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)
MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

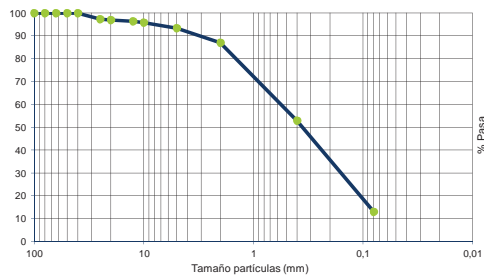
ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de Control:
Nº Acta: 01-16/012184/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CODT-5 0.50-3.00 LUGAR DE TOMA: CODT-5
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/007656
DESC. MUESTRA: CODT-5 0.50-3.00

Análisis Granulométrico

Tamiz (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	97,3
20	97,0
12,5	96,4
10	95,8
5	93,4
2	87,0
0,4	52,9
0,08	13,1



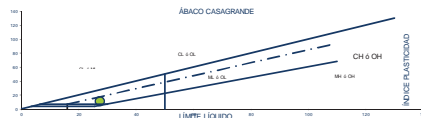
Límites de Atterberg

Límite líquido: 27,3 Límite plástico: 15,5 Índice de plasticidad: 11,8

Clasificación

Arena Arcillosa
AASHTO: A-2-6

U.S.C.S.: SC
Índice de grupo: 0



(Firma)

(Firma)

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
4 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)
MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018
ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnica) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERÍA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado. Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio.

APÉNDICE 12. ENSAYOS DE LABORATORIO DE CATAS

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012891/1 Anula a:

Ensayos de Idoneidad de Suelos

PROCEDENCIA: CODT-6 1.15-2.20 LUGAR DE TOMA: CODT-6
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/008045
 DESC. MUESTRA: CODT-6 1.15-2.20

2. TRABAJOS REALIZADOS

De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos

- SUE Análisis granulométrico UNE 103101:1995
- SUE Límites de Atterberg UNE 103103:1994
- SUE Clasificación e índice de grupo ASTM 2487:2000

3. RESULTADOS

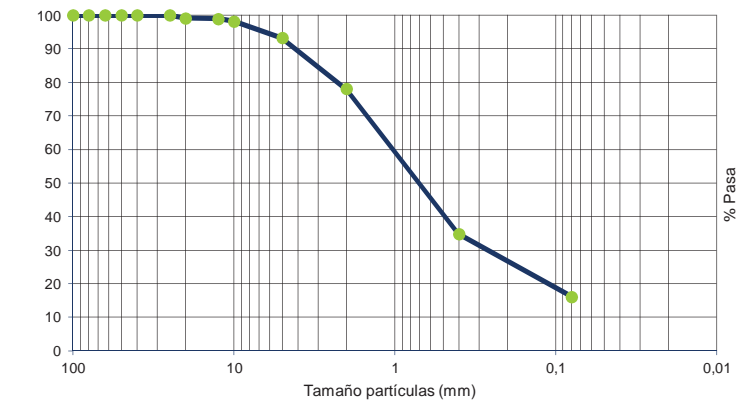
Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de Control:
 Nº Acta: 01-16/012891/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CODT-6 1.15-2.20 LUGAR DE TOMA: CODT-6
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/008045
 DESC. MUESTRA: CODT-6 1.15-2.20

Análisis Granulométrico

Tamiz (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	99,1
12,5	98,9
10	98,2
5	93,2
2	78,0
0,4	34,7
0,08	16,1

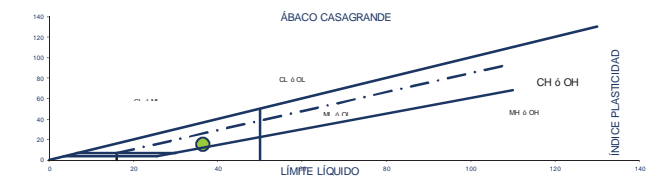


Límites de Atterberg

Límite líquido: 36,3 Límite plástico: 20,7 Índice de plasticidad: 15,6

Clasificación

Arena Arcillosa U.S.C.S: SC
 AASHTO: A-2-6 Índice de grupo: 0





Fdo.: ELENA FRADE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
 13 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)
 MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de Control:
 Nº Acta: 01-16/012917/1 Anula a:

UTE CEMOSA-GAMA
 BENAQUE 9
 29004 MALAGA (Málaga) España

Ensayos de Idoneidad de Suelos

1.MATERIAL

FECHA DE TOMA	30/06/2016 10:10	FECHA DE REGISTRO:	30/06/2016
COD. MUESTRA	2011/2016/8046	MODALIDAD MUESTREO:	GEO - Muestreado por Geotecnia
TIPO MATERIAL:	Suelo	ALBARÁN:	G1504519-3
NORMA MUESTREO:		OPERADOR DE TOMA:	JOSE FERNANDEZ MANCEBO
LUGAR DE TOMA:	CD-7	PROCED. MUESTREO:	
PROCEDENCIA:	CD-7 0.80-3.20	CANTIDAD DE MUESTRA:	-
LOTE LABORATORIO:		UBICACIÓN:	
DESC. MUESTRA:	CD-7 0.80-3.20	LOTE CLIENTE:	
OBSERVACIONES			

2.TRABAJOS REALIZADOS

De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos:

- SUE Análisis granulométrico UNE 103101:1995
- SUE Límites de Atterberg UNE 103103:1994
- SUE Clasificación e índice de grupo ASTM 2487:2000
- SUE Próctor Normal UNE 103500:1994
- SUE Índice C.B.R.-Próctor Normal (sin UNE 103502:1995
- SUE Hinchamiento libre en edómetro UNE 103601:1996
- SUE Sales solubles NLT 114:1999
- SUE Ensayo de colapso NLT 254:1999
- SUE Materia orgánica (permang.potásico) UNE 103204:1993
- SUE Contenido de yesos NLT 115:1999

3.RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

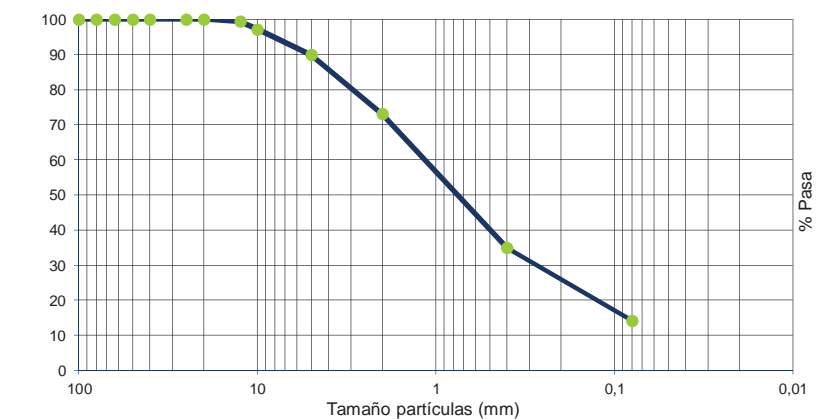
Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012917/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CD-7 0.80-3.20
 UBICACIÓN: -
 DESC. MUESTRA: CD-7 0.80-3.20

LUGAR DE TOMA: CD-7
 CÓDIGO MUESTRA: 2011/2016/8046

Análisis Granulométrico

Tamiz (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	99,4
10	97,2
5	89,9
2	73,1
0,4	34,9
0,08	14,2

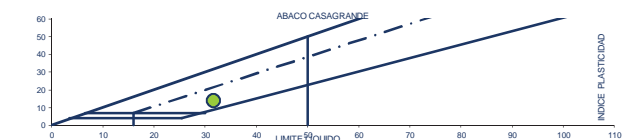


Límites de Atterberg

Límite líquido: 31,5 Límite plástico: 17,4 Índice de plasticidad: 14,1 -

Clasificación

Arena Arcillosa U.S.C.S. SC
 AASHTO: A-2-6 Índice de grupo: 0



Análisis químico

Sulfatos (%SO3) - UNE 103201 -
 Materia Orgánica (%) - UNE 103204 0,318
 Sales Solubles (g/100 g suelo) - NLT-114 0,034
 Yesos -NLT-115 NO CONTIENE



Fdo.: ELENA FRAIDE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas



Fdo.: ELENA FRAIDE VIANO
 Responsable de Ensayos Químicos
 Licenciado en Ciencias Químicas
 Málaga, 14 de julio de 2016



Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012917/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CD-7 0.80-3.20 LUGAR DE TOMA: CD-7
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8046
 DESC. MUESTRA: CD-7 0.80-3.20

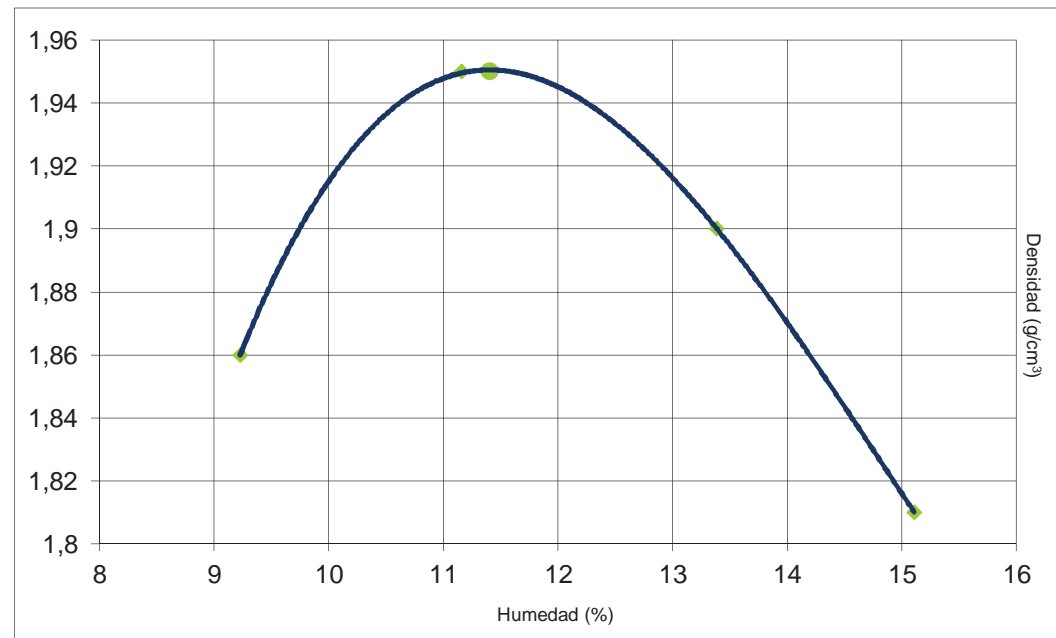
Ensayo de Compactación (Próctor Normal)

Datos del molde	
Volumen molde (cm ³)	1000
Maza (kg)	2,5
Altura de caída (cm)	30,50
Nº de capas	3
Nº de golpes por capa	26

Resultados					
Punto nº	1	2	3	4	
% Agua añadida	8	10	12	14	
Densidad (g/cm ³)	1,86	1,95	1,90	1,81	
Humedad (%)	9,23	11,16	13,39	15,11	

Densidad Máxima (g/cm ³):	1,95
Humedad Óptima (%):	11,4
Densidad Corregida (g/cm ³):	1,95
Humedad Corregida (%):	11,4

Material Grueso	
Cantidad (%)	-
Densidad (g/cm ³)	-



Fdo.: ELENA FRADE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
 14 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)
 MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnica) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012917/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CD-7 0.80-3.20 LUGAR DE TOMA: CD-7
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8046
 DES. MUESTRA: CD-7 0.80-3.20

Índice C.B.R.

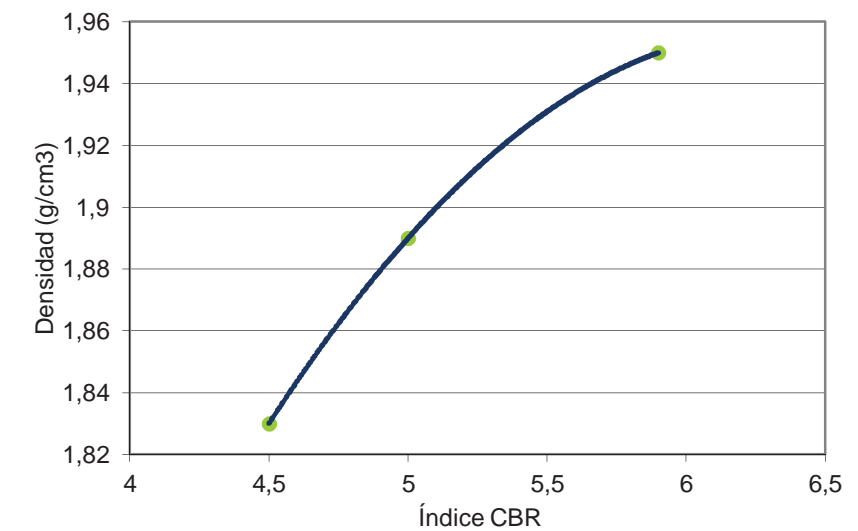
Datos de la muestra	
Material:	Suelo
Tipo de muestra:	-

Datos del ensayo			
Sobrecarga utilizada (Kg):	13,60	Sustitución de material:	SÍ
Material retenido tamiz 20 mm:	0,00		
Tipo de C.B.R.:	NORMAL		

	Punto 1	Punto 2	Punto 3
Humedad antes inmersión (%)	11,34	11,37	11,34
Humedad después inmersión (%)	18,53	16,50	14,57
Energía Compactación (%)	25,00	50,00	100,00
Hinchamiento (%)	-0,49	-0,41	-0,33
Densidad (g/cm ³)	1,83	1,89	1,95
Índice C.B.R.	4,50	5,00	5,90

Tipo Próctor:	NORMAL
Densidad Máxima (g/cm ³):	1,95
Humedad Óptima (%):	11,41

Densidades		C.B.R.
Densidad Máxima (g/cm ³)	1,95	5,90
98 %Densidad Máxima (g/cm ³)	1,911	5,23
95 %Densidad Máxima (g/cm ³)	1,85	4,67



Fdo.: ELENA FRADE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
 14 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)
 MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnica) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Petitionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012917/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CD-7 0.80-3.20 LUGAR DE TOMA: CD-7
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8046
DESC. MUESTRA: CD-7 0.80-3.20

Colapso en suelos

Datos de la muestra

Densidad húmeda (g/cm³): 2,18
Densidad seca (g/cm³): 1,96
Humedad inicial (%): 11,30
Humedad final (%): 12,97

Datos de la célula

Altura (mm): 20,00
Área (cm²): 19,63
Volumen (cm³): 39,26

PRESIÓN VERTICAL:

PRESIÓN (Kg/cm ²)	LECTURA milésima de mm	ASIENTO (mm)
Proceso de carga sin inundar		
0,00	5000	0,00
0,10	4938	0,25
0,20	4900	0,40
0,50	4815	0,74
1,00	4689	1,24
2,00	4530	1,88
Carga inundada en equilibrio		
2,00	4500	2,00

Índice de colapso (I) %: **0,154**
Potencial Porcentual de Colapso (Ic) %: **0,150**

Fdo.: ELENA FRAIDE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
14 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Petitionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012917/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CD-7 0.80-3.20 LUGAR DE TOMA: CD-7
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8046
DESC. MUESTRA: CD-7 0.80-3.20

Hinchamiento Libre de un Suelo en Edómetro

Datos de la muestra

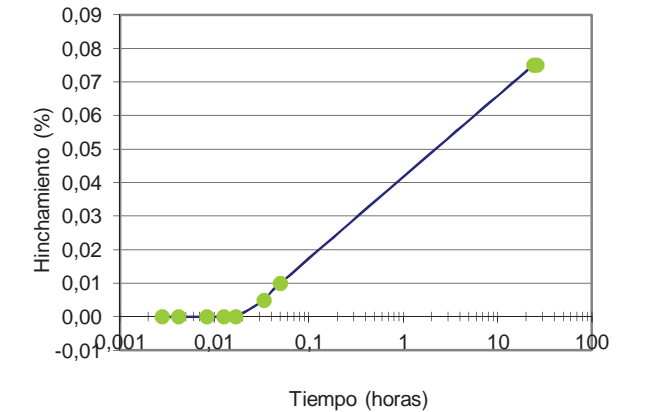
Densidad húmeda (g/cm³): 2,17
Densidad seca (g/cm³): 1,95
Humedad inicial (%): 11,45
Humedad final (%): 13,54

Datos de la célula

Altura (mm): 20,00
Área (cm²): 19,63
Volumen (cm³): 39,26

PRESIÓN VERTICAL:

TIEMPO	TIEMPO horas	LECTURA mm	HINCHAMIENTO %	
0,00	S	0	4980	0
10,00	S	0,002778	4980	0,00
15,00	S	0,004167	4980	0,00
30,00	S	0,008333	4980	0,00
45,00	S	0,0125	4980	0,00
1,00	MI	0,016667	4980	0,00
2,00	MI	0,033333	4981	0,01
3,00	MI	0,05	4982	0,01
24,00	HR	24	4995	0,08
26,00	HR	26	4995	0,08



Hinchamiento Libre (%): **0,08**

Fdo.: ELENA FRAIDE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
14 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012894/1 Anula a:

Ensayos de Idoneidad de Suelos

PROCEDENCIA: CODT-8 1.35-2.50 LUGAR DE TOMA: CODT-8
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/008051
 DESC. MUESTRA: CODT-8 1.35-2.50

2. TRABAJOS REALIZADOS

De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos

- SUE Análisis granulométrico UNE 103101:1995
- SUE Límites de Atterberg UNE 103103:1994
- SUE Clasificación e índice de grupo ASTM 2487:2000

3. RESULTADOS

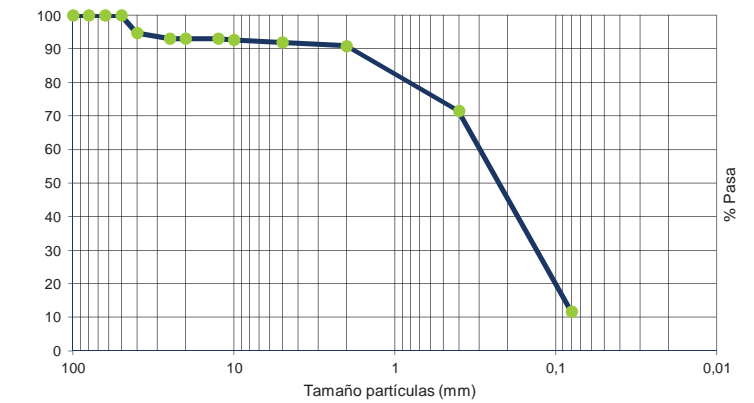
Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de Control:
 Nº Acta: 01-16/012894/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CODT-8 1.35-2.50 LUGAR DE TOMA: CODT-8
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/008051
 DESC. MUESTRA: CODT-8 1.35-2.50

Análisis Granulométrico

Tamiz (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	94,7
25	93,0
20	93,0
12,5	93,0
10	92,7
5	91,9
2	90,9
0,4	71,5
0,08	11,8



Límites de Atterberg

Límite líquido: - Límite plástico: - Índice de plasticidad: - NO PLÁSTICO

Clasificación

Arena Limosa Mal Graduada U.S.C.S: SP-SM
 AASHTO: A-2-4 Índice de grupo: 0





Fdo.: ELENA FRADE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
 13 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)
 MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012892/1 Anula a:

Ensayos de Idoneidad de Suelos

PROCEDENCIA: CODT-9 1.30-2.50 LUGAR DE TOMA: CODT-9
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/008047
 DESC. MUESTRA: CODT-9 1.30-2.50

2. TRABAJOS REALIZADOS

De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos

- SUE Análisis granulométrico UNE 103101:1995
- SUE Límites de Atterberg UNE 103103:1994
- SUE Clasificación e índice de grupo ASTM 2487:2000

3. RESULTADOS

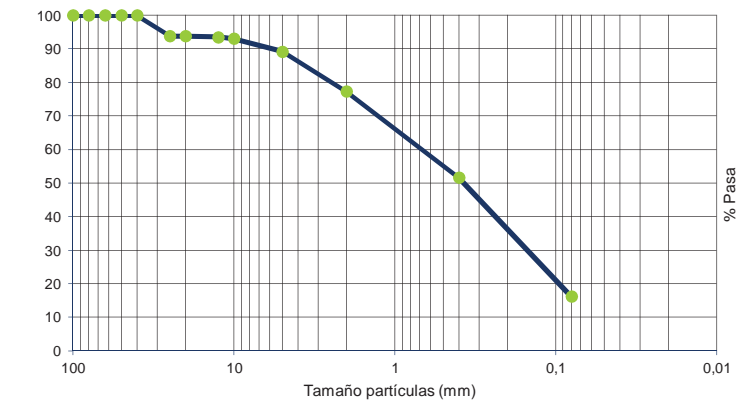
Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de Control:
 Nº Acta: 01-16/012892/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CODT-9 1.30-2.50 LUGAR DE TOMA: CODT-9
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/008047
 DESC. MUESTRA: CODT-9 1.30-2.50

Análisis Granulométrico

Tamiz (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	93,8
20	93,8
12,5	93,5
10	93,0
5	89,2
2	77,3
0,4	51,6
0,08	16,2

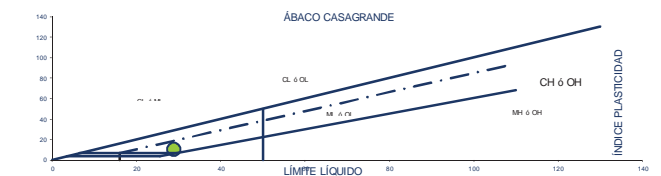


Límites de Atterberg

Límite líquido: 28,8 Límite plástico: 18,1 Índice de plasticidad: 10,8

Clasificación

Arena Arcillosa U.S.C.S: SC
 AASHTO: A-2-6 Índice de grupo: 0





Fdo.: ELENA FRADE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
 13 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)
 MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnica) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de Control:
 Nº Acta: 01-16/012893/1 Anula a:

UTE CEMOSA-GAMA
 BENAQUE 9
 29004 MALAGA (Málaga) España

Ensayos de Idoneidad de Suelos

1.MATERIAL

FECHA DE TOMA	30/06/2016 10:10	FECHA DE REGISTRO:	30/06/2016
COD. MUESTRA	2011/2016/8048	MODALIDAD MUESTREO:	GEO - Muestreado por Geotecnia
TIPO MATERIAL:	Suelo	ALBARÁN:	G1504519-3
NORMA MUESTREO:		OPERADOR DE TOMA:	JOSE FERNANDEZ MANCEBO
LUGAR DE TOMA:	CD-10	PROCED. MUESTREO:	
PROCEDENCIA:	CD-10 1.70-3.50	CANTIDAD DE MUESTRA:	-
LOTE LABORATORIO:		UBICACIÓN:	
DESC. MUESTRA:	CD-10 1.70-3.50	LOTE CLIENTE:	
OBSERVACIONES			

2.TRABAJOS REALIZADOS

De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos:

- SUE Análisis granulométrico UNE 103101:1995
- SUE Límites de Atterberg UNE 103103:1994
- SUE Clasificación e índice de grupo ASTM 2487:2000
- SUE Próctor Modificado UNE 103501:1994
- SUE Índice C.B.R.-Próctor Modificado (UNE 103502:1995
- SUE Hinchamiento libre en edómetro UNE 103601:1996
- SUE Sales solubles NLT 114:1999
- SUE Ensayo de colapso NLT 254:1999
- SUE Materia orgánica (permang.potásico) UNE 103204:1993
- SUE Contenido de yesos NLT 115:1999

3.RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

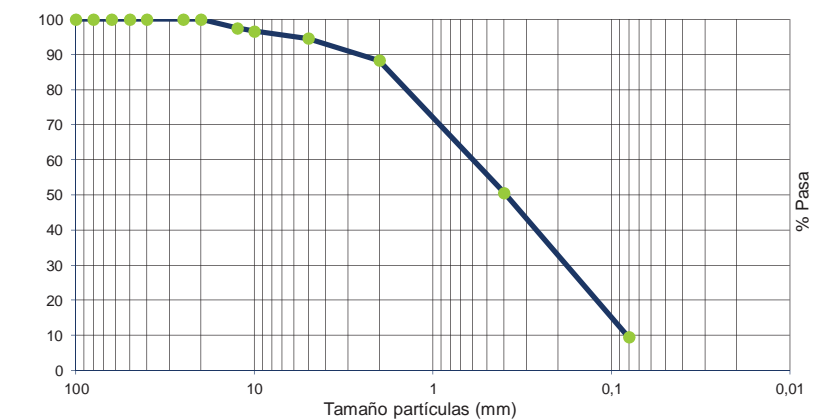
Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012893/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CD-10 1.70-3.50
 UBICACIÓN: -
 DESC. MUESTRA: CD-10 1.70-3.50

LUGAR DE TOMA: CD-10
 CÓDIGO MUESTRA: 2011/2016/8048

Análisis Granulométrico

Tamiz (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	97,5
10	96,6
5	94,6
2	88,3
0,4	50,6
0,08	9,4

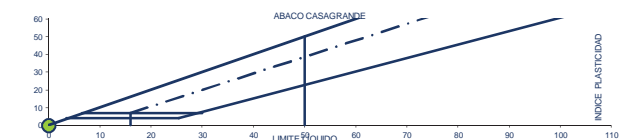


Límites de Atterberg

Límite líquido: - Límite plástico: - Índice de plasticidad: - NO PLÁSTICO

Clasificación

Arena Limosa Mal Graduada U.S.C.S. SP-SM
 AASHTO: A-3 Índice de grupo: 0



Análisis químico

Sulfatos (%SO3) - UNE 103201 -
 Materia Orgánica (%) - UNE 103204 0,402
 Sales Solubles (g/100 g suelo) - NLT-114 0,040
 Yesos -NLT-115 NO CONTIENE



Fdo.: ELENA FRAIDE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas



Fdo.: ELENA FRAIDE VIANO
 Responsable de Ensayos Químicos
 Licenciado en Ciencias Químicas
 Málaga, 13 de julio de 2016



Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnica) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERÍA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Petionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012893/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CD-10 1.70-3.50 LUGAR DE TOMA: CD-10
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8048
DESC. MUESTRA: CD-10 1.70-3.50

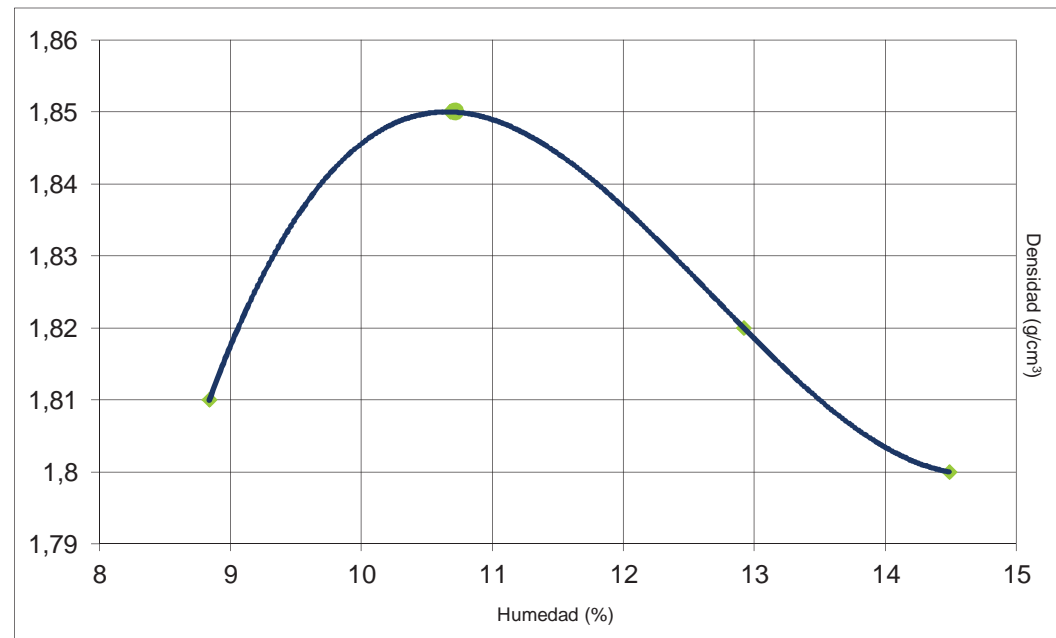
Ensayo de Compactación (Próctor Modificado)

Datos del molde	
Volumen molde (cm ³)	2320
Maza (kg)	4,535
Altura de caída (cm)	45,70
Nº de capas	5
Nº de golpes por capa	60

Resultados					
Punto nº	1	2	3	4	
% Agua añadida	8	10	12	14	
Densidad (g/cm ³)	1,81	1,85	1,82	1,80	
Humedad (%)	8,84	10,68	12,92	14,49	

Densidad Máxima (g/cm ³):	1,85
Humedad Óptima (%):	10,7
Densidad Corregida (g/cm ³):	1,85
Humedad Corregida (%):	10,7

Material Grueso	
Cantidad (%)	-
Densidad (g/cm ³)	-



Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
13 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)
MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Petionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012893/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CD-10 1.70-3.50 LUGAR DE TOMA: CD-10
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8048
DES. MUESTRA: CD-10 1.70-3.50

Índice C.B.R.

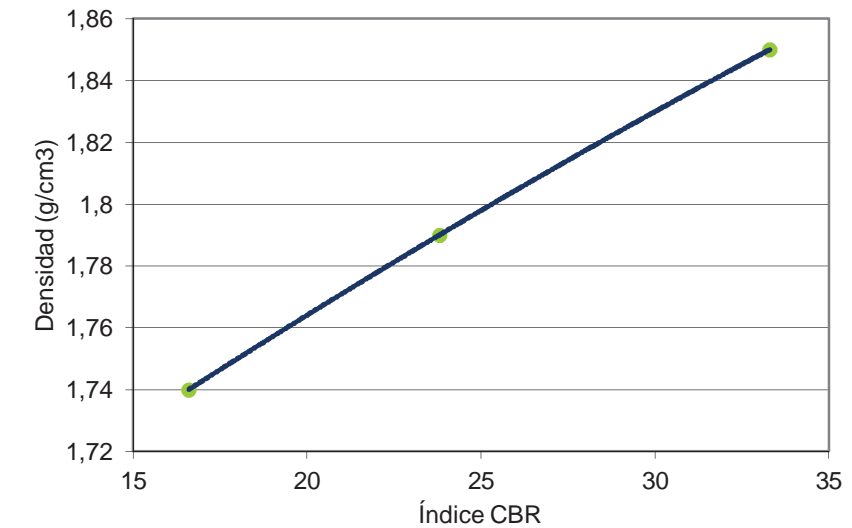
Datos de la muestra	
Material:	Suelo
Tipo de muestra:	-

Datos del ensayo			
Sobrecarga utilizada (Kg):	13,60	Sustitución de material:	SÍ
Material retenido tamiz 20 mm:	0,00		
Tipo de C.B.R.:	MODIFICADO		

	Punto 1	Punto 2	Punto 3
Humedad antes inmersión (%)	10,81	10,81	10,75
Humedad después inmersión (%)	16,52	14,14	12,33
Energía Compactación (%)	25,00	50,00	100,00
Hinchamiento (%)	-0,30	-0,22	-0,14
Densidad (g/cm ³)	1,74	1,79	1,85
Índice C.B.R.	16,60	23,80	33,30

Tipo Próctor:	MODIFICADO
Densidad Máxima (g/cm ³):	1,85
Humedad Óptima (%):	10,72

Densidades		C.B.R.	
Densidad Máxima (g/cm ³)	1,85	33,30	
98 %Densidad Máxima (g/cm ³)	1,813	27,32	
95 %Densidad Máxima (g/cm ³)	1,76	19,06	



Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
13 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)
MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Petionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012893/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CD-10 1.70-3.50 LUGAR DE TOMA: CD-10
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8048
DESC. MUESTRA: CD-10 1.70-3.50

Colapso en suelos

Datos de la muestra

Densidad húmeda (g/cm³): 1,99
Densidad seca (g/cm³): 1,79
Humedad inicial (%): 10,75
Humedad final (%): 15,39

Datos de la célula

Altura (mm): 20,00
Área (cm²): 19,63
Volumen (cm³): 39,26

PRESIÓN VERTICAL:

PRESIÓN (Kg/cm ²)	LECTURA milésima de mm	ASIENTO (mm)
Proceso de carga sin inundar		
0,00	5000	0,00
0,10	4960	0,16
0,20	4930	0,28
0,50	4870	0,52
1,00	4790	0,84
2,00	4695	1,22
Carga inundada en equilibrio		
2,00	4668	1,33

Índice de colapso (I) %: **0,137**
Potencial Porcentual de Colapso (Ic) %: **0,135**

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Petionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012893/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CD-10 1.70-3.50 LUGAR DE TOMA: CD-10
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8048
DESC. MUESTRA: CD-10 1.70-3.50

Hinchamiento Libre de un Suelo en Edómetro

Datos de la muestra

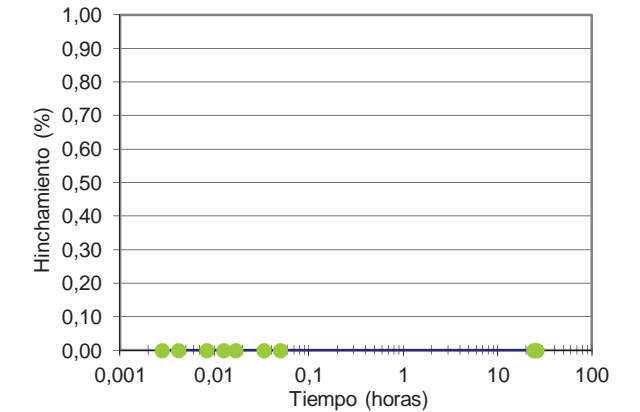
Densidad húmeda (g/cm³): 1,99
Densidad seca (g/cm³): 1,80
Humedad inicial (%): 10,73
Humedad final (%): 16,92

Datos de la célula

Altura (mm): 20,00
Área (cm²): 19,63
Volumen (cm³): 39,26

PRESIÓN VERTICAL:

TIEMPO	TIEMPO	LECTURA	HINCHAMIENTO
	horas	mm	%
0,00	S	0	0
10,00	S	0,002778	0,00
15,00	S	0,004167	0,00
30,00	S	0,008333	0,00
45,00	S	0,0125	0,00
1,00	MI	0,016667	0,00
2,00	MI	0,033333	0,00
3,00	MI	0,05	0,00
24,00	HR	24	0,00
26,00	HR	26	0,00



Hinchamiento Libre (%): **0,00**

Reactividad álcali-sílice

CÓDIGO MUESTRA	d / D	Sílice soluble (mmoles/l SiO ₂)	Reducción a la alcalinidad (mmoles/l)
201/1/2016/8048	CD-10	61,94	55

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
13 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
13 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de Control:
 Nº Acta: 01-16/012920/1 Anula a:

UTE CEMOSA-GAMA
 BENAQUE 9
 29004 MALAGA (Málaga) España

Ensayos de Idoneidad de Suelos

1.MATERIAL

FECHA DE TOMA	30/06/2016 10:10	FECHA DE REGISTRO:	30/06/2016
COD. MUESTRA	201/1/2016/8049	MODALIDAD MUESTREO:	GEO - Muestreado por Geotecnia
TIPO MATERIAL:	Suelo	ALBARÁN:	G1504519-3
NORMA MUESTREO:		OPERADOR DE TOMA:	JOSE FERNANDEZ MANCEBO
LUGAR DE TOMA:	CD-11	PROCED. MUESTREO:	
PROCEDENCIA:	CD-11 0.20-3.50	CANTIDAD DE MUESTRA:	-
LOTE LABORATORIO:		UBICACIÓN:	
DESC. MUESTRA:	CD-11 0.20-3.50	LOTE CLIENTE:	
OBSERVACIONES			

2.TRABAJOS REALIZADOS

De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos:

- SUE Análisis granulométrico UNE 103101:1995
- SUE Límites de Atterberg UNE 103103:1994
- SUE Clasificación e índice de grupo ASTM 2487:2000
- SUE Próctor Normal UNE 103500:1994
- SUE Índice C.B.R.-Próctor Normal (sin UNE 103502:1995)
- SUE Hinchamiento libre en edómetro UNE 103601:1996
- SUE Sales solubles NLT 114:1999
- SUE Ensayo de colapso NLT 254:1999
- SUE Materia orgánica (permang.potásico) UNE 103204:1993
- SUE Contenido de yesos NLT 115:1999

3.RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

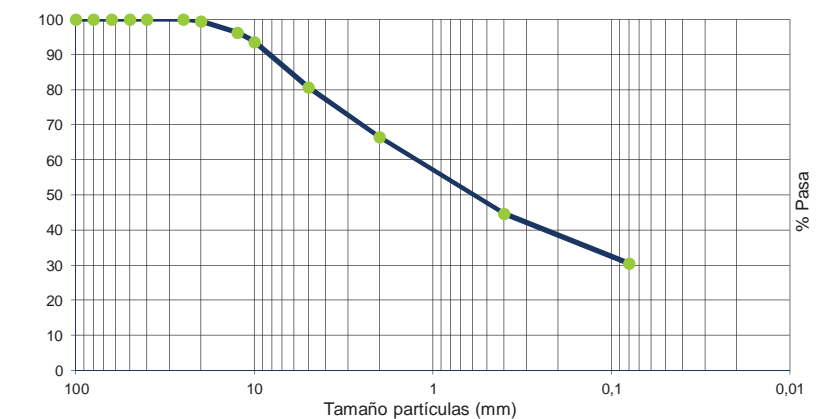
Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012920/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CD-11 0.20-3.50
 UBICACIÓN: -
 DESC. MUESTRA: CD-11 0.20-3.50

LUGAR DE TOMA: CD-11
 CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8049

Análisis Granulométrico

Tamiz (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	99,5
12,5	96,3
10	93,6
5	80,7
2	66,5
0,4	44,7
0,08	30,5

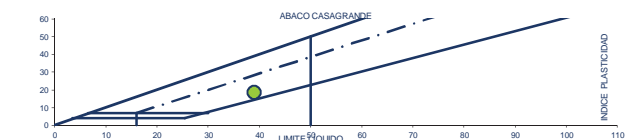


Límites de Atterberg

Límite líquido: 38,9 Límite plástico: 20,1 Índice de plasticidad: 18,9 -

Clasificación

Arena Arcillosa U.S.C.S. SC
 AASHTO: A-2-6 Índice de grupo: 0



Análisis químico

Sulfatos (%SO3) - UNE 103201 -
 Materia Orgánica (%) - UNE 103204 0,378
 Sales Solubles (g/100 g suelo) - NLT-114 0,058
 Yesos -NLT-115 NO CONTIENE



Fdo.: ELENA FRAIDE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas



Fdo.: ELENA FRAIDE VIANO
 Responsable de Ensayos Químicos
 Licenciado en Ciencias Químicas
 Málaga, 14 de julio de 2016



Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012920/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CD-11 0.20-3.50 LUGAR DE TOMA: CD-11
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8049
 DESC. MUESTRA: CD-11 0.20-3.50

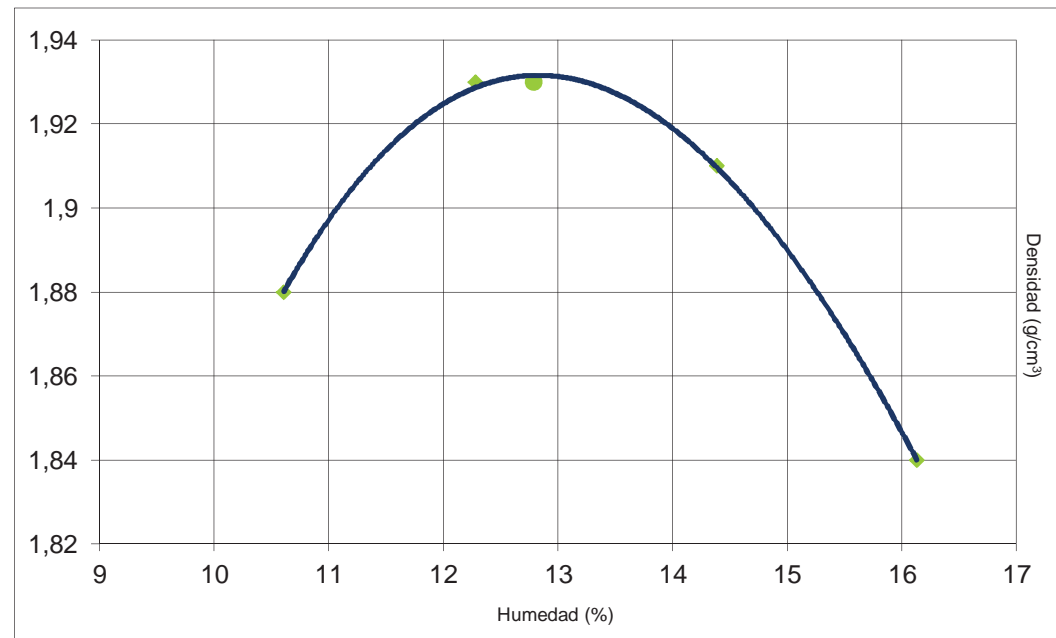
Ensayo de Compactación (Próctor Normal)

Datos del molde	
Volumen molde (cm ³)	1000
Maza (kg)	2,5
Altura de caída (cm)	30,50
Nº de capas	3
Nº de golpes por capa	26

Resultados					
Punto nº	1	2	3	4	
% Agua añadida	8	10	12	14	
Densidad (g/cm ³)	1,88	1,93	1,91	1,84	
Humedad (%)	10,61	12,28	14,39	16,13	

Densidad Máxima (g/cm ³):	1,93
Humedad Óptima (%):	12,8
Densidad Corregida (g/cm ³):	1,93
Humedad Corregida (%):	12,8

Material Grueso	
Cantidad (%)	-
Densidad (g/cm ³)	-



Fdo.: ELENA FRADE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
 14 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)
 MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnica) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERÍA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012920/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CD-11 0.20-3.50 LUGAR DE TOMA: CD-11
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8049
 DES. MUESTRA: CD-11 0.20-3.50

Índice C.B.R.

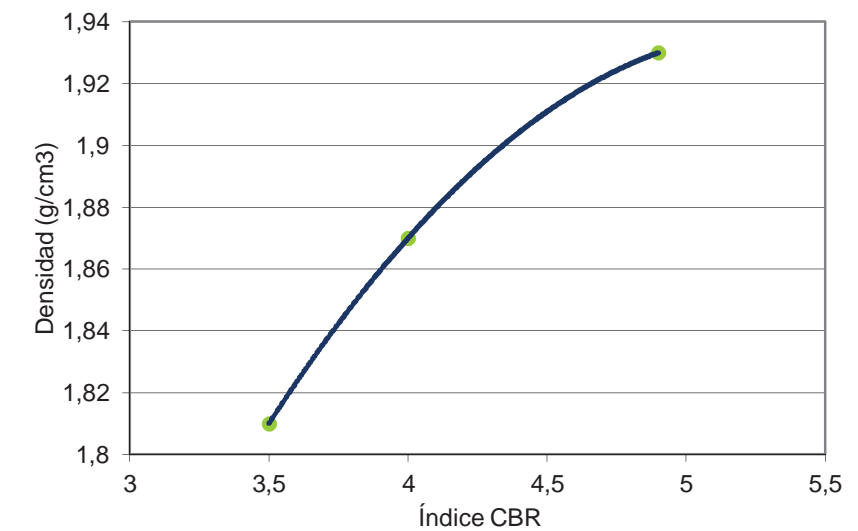
Datos de la muestra	
Material:	Suelo
Tipo de muestra:	-

Datos del ensayo			
Sobrecarga utilizada (Kg):	13,60	Sustitución de material:	SÍ
Material retenido tamiz 20 mm:	0,50		
Tipo de C.B.R.:	NORMAL		

	Punto 1	Punto 2	Punto 3
Humedad antes inmersión (%)	12,64	12,69	12,64
Humedad después inmersión (%)	18,59	16,15	14,42
Energía Compactación (%)	25,00	50,00	100,00
Hinchamiento (%)	-0,49	-0,41	-0,33
Densidad (g/cm ³)	1,81	1,87	1,93
Índice C.B.R.	3,50	4,00	4,90

Tipo Próctor:	NORMAL
Densidad Máxima (g/cm ³):	1,93
Humedad Óptima (%):	12,79

Densidades		C.B.R.
Densidad Máxima (g/cm ³)	1,93	4,90
98 %Densidad Máxima (g/cm ³)	1,891	4,23
95 %Densidad Máxima (g/cm ³)	1,83	3,68



Fdo.: ELENA FRADE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
 14 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)
 MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnica) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERÍA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Petionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012920/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CD-11 0.20-3.50 LUGAR DE TOMA: CD-11
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8049
DESC. MUESTRA: CD-11 0.20-3.50

Colapso en suelos

Datos de la muestra

Densidad húmeda (g/cm³): 2,17
Densidad seca (g/cm³): 1,93
Humedad inicial (%): 12,59
Humedad final (%): 14,80

Datos de la célula

Altura (mm): 20,00
Área (cm²): 19,63
Volumen (cm³): 39,26

PRESIÓN VERTICAL:

PRESIÓN (Kg/cm ²)	LECTURA milésima de mm	ASIENTO (mm)
Proceso de carga sin inundar		
0,00	5000	0,00
0,10	4965	0,14
0,20	4950	0,20
0,50	4905	0,38
1,00	4845	0,62
2,00	4730	1,08
Carga inundada en equilibrio		
2,00	4780	0,88

Índice de colapso (I) %: **0,253**
Potencial Porcentual de Colapso (Ic) %: **0,250**

Fdo.: ELENA FRAIDE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
14 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Petionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012920/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CD-11 0.20-3.50 LUGAR DE TOMA: CD-11
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8049
DESC. MUESTRA: CD-11 0.20-3.50

Hinchamiento Libre de un Suelo en Edómetro

Datos de la muestra

Densidad húmeda (g/cm³): 2,19
Densidad seca (g/cm³): 1,94
Humedad inicial (%): 12,78
Humedad final (%): 15,69

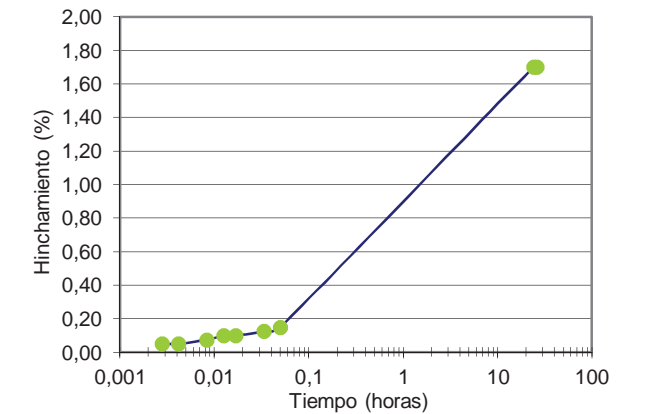
Datos de la célula

Altura (mm): 20,00
Área (cm²): 19,63
Volumen (cm³): 39,26

PRESIÓN VERTICAL:

TIEMPO	TIEMPO horas	LECTURA mm	HINCHAMIENTO %
0,00	S	0	0
10,00	S	0,002778	0,05
15,00	S	0,004167	0,05
30,00	S	0,008333	0,08
45,00	S	0,0125	0,10
1,00	MI	0,016667	0,10
2,00	MI	0,033333	0,13
3,00	MI	0,05	0,15
24,00	HR	24	1,70
26,00	HR	26	1,70

Hinchamiento Libre (%): **1,70**



Fdo.: ELENA FRAIDE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
14 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de Control:
 Nº Acta: 01-16/012932/1 Anula a:

UTE CEMOSA-GAMA
 BENAQUE 9
 29004 MALAGA (Málaga) España

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
 SEGÚN RD 410/2010

Ensayos de Idoneidad de Suelos

1.MATERIAL

FECHA DE TOMA	30/06/2016 10:10	FECHA DE REGISTRO:	30/06/2016
COD. MUESTRA	201/1/2016/8050	MODALIDAD MUESTREO:	GEO - Muestreado por Geotecnia
TIPO MATERIAL:	Suelo	ALBARÁN:	G1504519-3
NORMA MUESTREO:		OPERADOR DE TOMA:	JOSE FERNANDEZ MANCEBO
LUGAR DE TOMA:	CODT-12	PROCED. MUESTREO:	
PROCEDENCIA:	CODT-12 0.80-2.50	CANTIDAD DE MUESTRA:	-
LOTE LABORATORIO:		UBICACIÓN:	
DESC. MUESTRA:	CODT-12 0.80-2.50	LOTE CLIENTE:	
OBSERVACIONES			

2.TRABAJOS REALIZADOS

De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos:

- SUE Análisis granulométrico UNE 103101:1995
- SUE Límites de Atterberg UNE 103103:1994
- SUE Clasificación e índice de grupo ASTM 2487:2000
- SUE Próctor Normal UNE 103500:1994
- SUE Índice C.B.R.-Próctor Normal (sin UNE 103502:1995
- SUE Hinchamiento libre en edómetro UNE 103601:1996
- SUE Sales solubles NLT 114:1999
- SUE Ensayo de colapso NLT 254:1999
- SUE Materia orgánica (permang.potásico) UNE 103204:1993
- SUE Contenido de yesos NLT 115:1999

3.RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

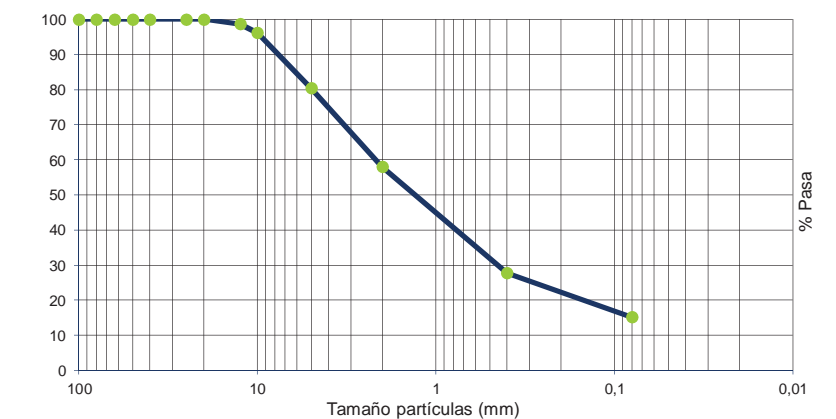
Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012932/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CODT-12 0.80-2.50
 UBICACIÓN: -
 DESC. MUESTRA: CODT-12 0.80-2.50

LUGAR DE TOMA: CODT-12
 CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8050

Tamiz (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	98,7
10	96,2
5	80,4
2	58,0
0,4	27,7
0,08	15,2

Análisis Granulométrico

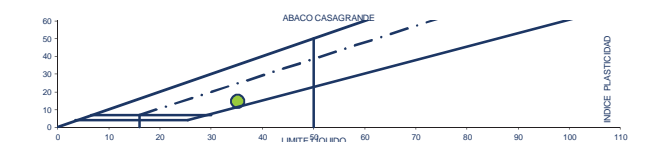


Límites de Atterberg

Límite líquido: 35,1 Límite plástico: 20,3 Índice de plasticidad: 14,8

Clasificación

Arena Arcillosa U.S.C.S. SC
 AASHTO: A-2-6 Índice de grupo: 0



Análisis químico

Sulfatos (%SO3) - UNE 103201 -
 Materia Orgánica (%) - UNE 103204 0,406
 Sales Solubles (g/100 g suelo) - NLT-114 0,032
 Yesos -NLT-115 NO CONTIENE



Fdo.: ELENA FRAIDE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas



Fdo.: ELENA FRAIDE VIANO
 Responsable de Ensayos Químicos
 Licenciado en Ciencias Químicas
 Málaga, 14 de julio de 2016



Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnica) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERÍA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Petionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012932/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CODT-12 0.80-2.50 LUGAR DE TOMA: CODT-12
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8050
DESC. MUESTRA: CODT-12 0.80-2.50

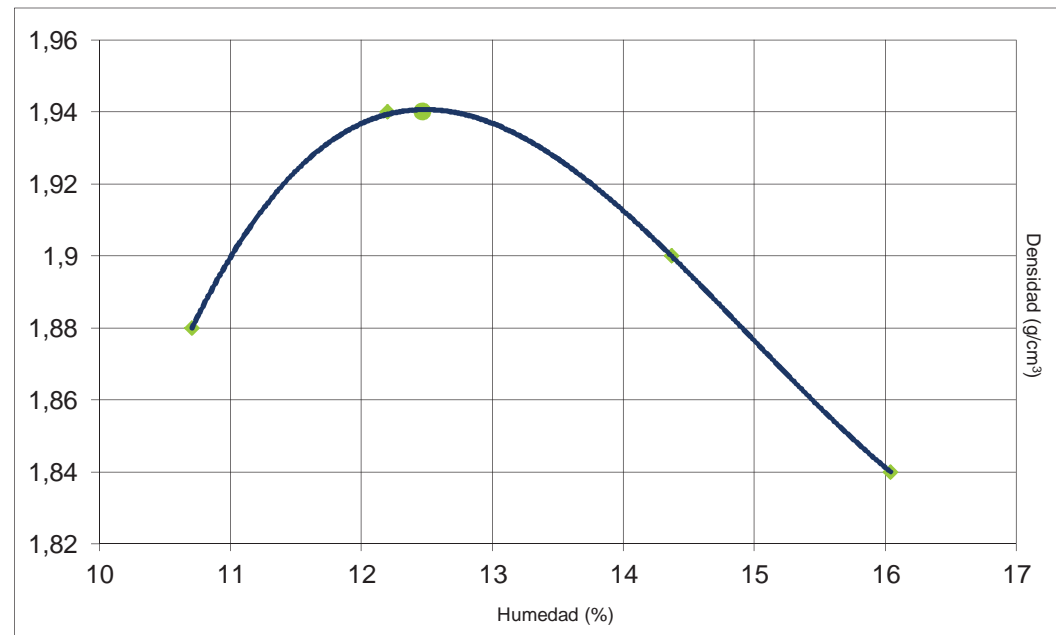
Ensayo de Compactación (Próctor Normal)

Datos del molde	
Volumen molde (cm ³)	1000
Maza (kg)	2,5
Altura de caída (cm)	30,50
Nº de capas	3
Nº de golpes por capa	26

Resultados					
Punto nº	1	2	3	4	
% Agua añadida	8	10	12	14	
Densidad (g/cm ³)	1,88	1,94	1,90	1,84	
Humedad (%)	10,71	12,20	14,37	16,04	

Densidad Máxima (g/cm ³):	1,94
Humedad Óptima (%):	12,5
Densidad Corregida (g/cm ³):	1,94
Humedad Corregida (%):	12,5

Material Grueso	
Cantidad (%)	-
Densidad (g/cm ³)	-




Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
14 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales



LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)
MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Petionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012932/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CODT-12 0.80-2.50 LUGAR DE TOMA: CODT-12
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8050
DES. MUESTRA: CODT-12 0.80-2.50

Índice C.B.R.

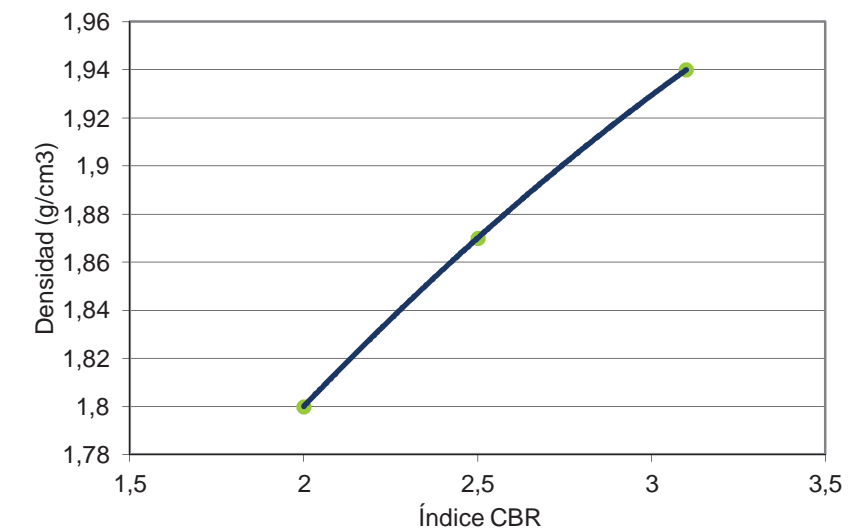
Datos de la muestra	
Material:	Suelo
Tipo de muestra:	-

Datos del ensayo			
Sobrecarga utilizada (Kg):	13,60	Sustitución de material:	SÍ
Material retenido tamiz 20 mm:	0,00		
Tipo de C.B.R.:	NORMAL		

	Punto 1	Punto 2	Punto 3
Humedad antes inmersión (%)	12,61	12,47	12,51
Humedad después inmersión (%)	17,54	16,75	15,09
Energía Compactación (%)	25,00	50,00	100,00
Hinchamiento (%)	0,36	0,28	0,20
Densidad (g/cm ³)	1,8	1,87	1,94
Índice C.B.R.	2,00	2,50	3,10

Tipo Próctor:	NORMAL
Densidad Máxima (g/cm ³):	1,94
Humedad Óptima (%):	12,47

Densidades		C.B.R.
Densidad Máxima (g/cm ³)	1,94	3,10
98 %Densidad Máxima (g/cm ³)	1,901	2,75
95 %Densidad Máxima (g/cm ³)	1,84	2,30




Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
14 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales



LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)
MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Petionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012932/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CODT-12 0.80-2.50 LUGAR DE TOMA: CODT-12
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8050
DESC. MUESTRA: CODT-12 0.80-2.50

Colapso en suelos

Datos de la muestra

Densidad húmeda (g/cm³): 2,18
Densidad seca (g/cm³): 1,94
Humedad inicial (%): 12,61
Humedad final (%): 13,37

Datos de la célula

Altura (mm): 20,00
Área (cm²): 19,63
Volumen (cm³): 39,26

PRESIÓN VERTICAL:

PRESIÓN (Kg/cm ²)	LECTURA milésima de mm	ASIENTO (mm)
Proceso de carga sin inundar		
0,00	5000	0,00
0,10	4952	0,19
0,20	4930	0,28
0,50	4869	0,52
1,00	4779	0,88
2,00	4645	1,42
Carga inundada en equilibrio		
2,00	4640	1,44

Índice de colapso (I) %: 0,025
Potencial Porcentual de Colapso (Ic) %: 0,025



Fdo.: ELENA FRAIDE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
14 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales



LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Petionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012932/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CODT-12 0.80-2.50 LUGAR DE TOMA: CODT-12
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8050
DESC. MUESTRA: CODT-12 0.80-2.50

Hinchamiento Libre de un Suelo en Edómetro

Datos de la muestra

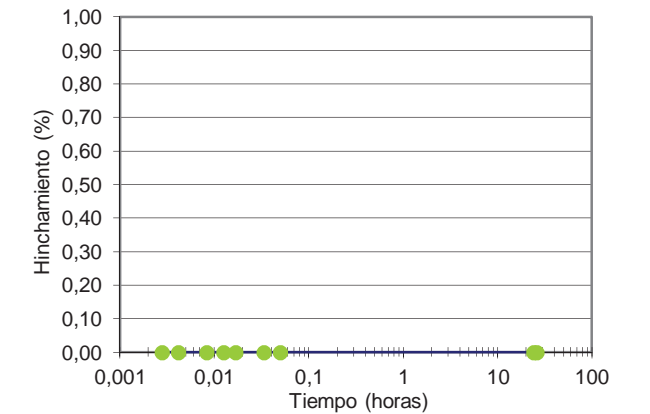
Densidad húmeda (g/cm³): 2,19
Densidad seca (g/cm³): 1,95
Humedad inicial (%): 12,56
Humedad final (%): 13,64

Datos de la célula

Altura (mm): 20,00
Área (cm²): 19,63
Volumen (cm³): 39,26

PRESIÓN VERTICAL:

TIEMPO	TIEMPO horas	LECTURA mm	HINCHAMIENTO %	
0,00	S	0	4975	0
10,00	S	0,002778	4975	0,00
15,00	S	0,004167	4975	0,00
30,00	S	0,008333	4975	0,00
45,00	S	0,0125	4975	0,00
1,00	MI	0,016667	4975	0,00
2,00	MI	0,033333	4975	0,00
3,00	MI	0,05	4975	0,00
24,00	HR	24	4975	0,00
26,00	HR	26	4975	0,00



Hinchamiento Libre (%): 0,00



Fdo.: ELENA FRAIDE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
14 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

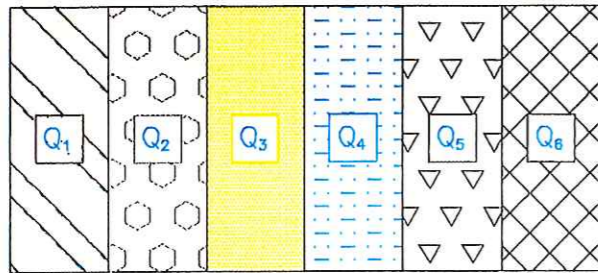


LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

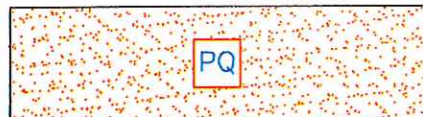
APÉNDICE 13. RECOPILOCIÓN DE INFORMACIÓN PRECEDENTE

CUATERNARIO



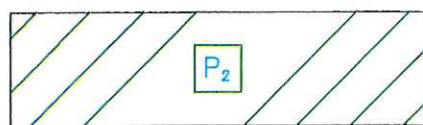
- Q₁ DEPOSITOS DE GLACIS-ALTO NIVEL ALUVIAL. (GRAVA MEDIA A GRUESA ROJIZA CON INTERCALACIONES LIMOARCILLOSAS Y ARENOLIMOSAS)
- Q₂ TERRAZA RECIENTE(GRAVAS,ARENAS Y LIMOS).
- Q₃ ALUVIAL.DEPOSITOS DE CAUCE Y LLANURA DE INUNDACION(ARENAS,GRAVAS Y LIMOS).
- Q₄ DEPOSITOS DE MARISMA(LIMOS,ARCILLAS Y ARENAS).
- Q₅ COLUVIAL Y FONDOS DE VAGUADA(ARENAS,GRAVAS Y LIMOS).
- Q₆ RELLENO ARTIFICIAL Y VERTIDOS.

PLIOCUATERNARIO

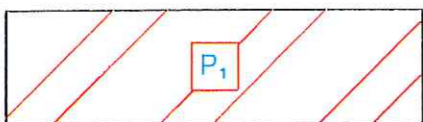


ARENA ROJIZA CON NIVELES DE GRAVA A TECHO.

TERCIARIO

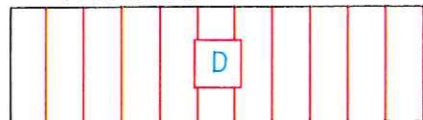


ARENA LIMOSA DE TONO BLANQUECINO Y AMARILLENTO.

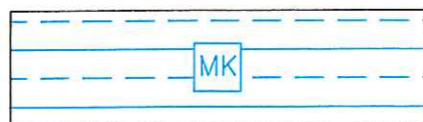


ARCILLA LIMOSA DE COLORACION MARRON Y GRIS AMARILLENTO.

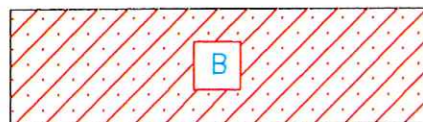
TRIASICO



ROCA VOLCANICA
BASALTO DOLERITICO ALTERADO PARDO A GRIS VERDOSO

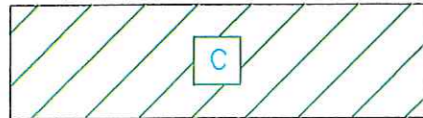


TRIASICO MEDIO(MUSCHELKALK).
DOLOMIAS BRECHOIDES GRIS AMARILLENTO Y VIOLACEAS CON INTERCALACIONES DE ARGILITAS ROJIZAS,MARGOCALIZAS Y MARGA BLANQUECINA.



TRIASICO INFERIOR(BUNTSANDSTEIN).
ARENISCA ROJIZA GRANATE CON NIVELES CONGLOMERATICOS Y ARGILITAS.

CARBONIFERO



ALTERNANCIA DE PIZARRAS Y GRAUWACKAS DE TONOS GRIS VERDOSO Y GRIS AZULADO.

SIMBOLOS

- CONTACTO DISCORDANTE
- FALLA
- FALLA SUPUESTA
- DIRECCION Y ANGULO DE BUZAMIENTO DE LA ESTRATIFICACION
- ESTRATIFICACION HORIZONTAL
- DIRECCION Y ANGULO DE BUZAMIENTO DE LA ESQUISTOSIDAD
- AFLORAMIENTO
- AREA DE ABANCALAMIENTO RECIENTE, CON ABUNDANTES AFLORAMIENTOS.
- MUESTRA SUPERFICIAL PARA IDENTIFICACION INICIAL DE MATERIALES.
- PUNTO DE LECTURA
- PUNTO DE LECTURA EN ESTRUCTURA.
- PUNTO DE LECTURA EN DESMONTE.
- GRAVERA ACTIVA,GRAVERA INACTIVA
- CANTERA INACTIVA
- FRENTE DE GRAVERA O CANTERA
- CALICATA,ZANJA EXISTENTE.

HIDROLOGIA

- NIVEL FREATICO SUBSUPERFICIAL ZONA ENCHARCABLE.
- MANANTIAL,FUENTE
- POZO,PROFUNDIDAD DEL NIVEL DE AGUA EN METROS.
- POZO PERFORADO.PROFUNDIDAD DEL NIVEL DE AGUA EN METROS.
- EMBALSE.BALSA DE DECANTACION.
- ZONA MAL DRENADA.
- ZONA INUNDABLE.
- CURSO DE AGUA ESTACIONAL
- CANAL DE ESTERO EN MARISMA.
- ZONA DE EROSION ACTIVA
- DESLIZAMIENTO DUDOSO
- CAUCE DEL RIO GUADIANA.

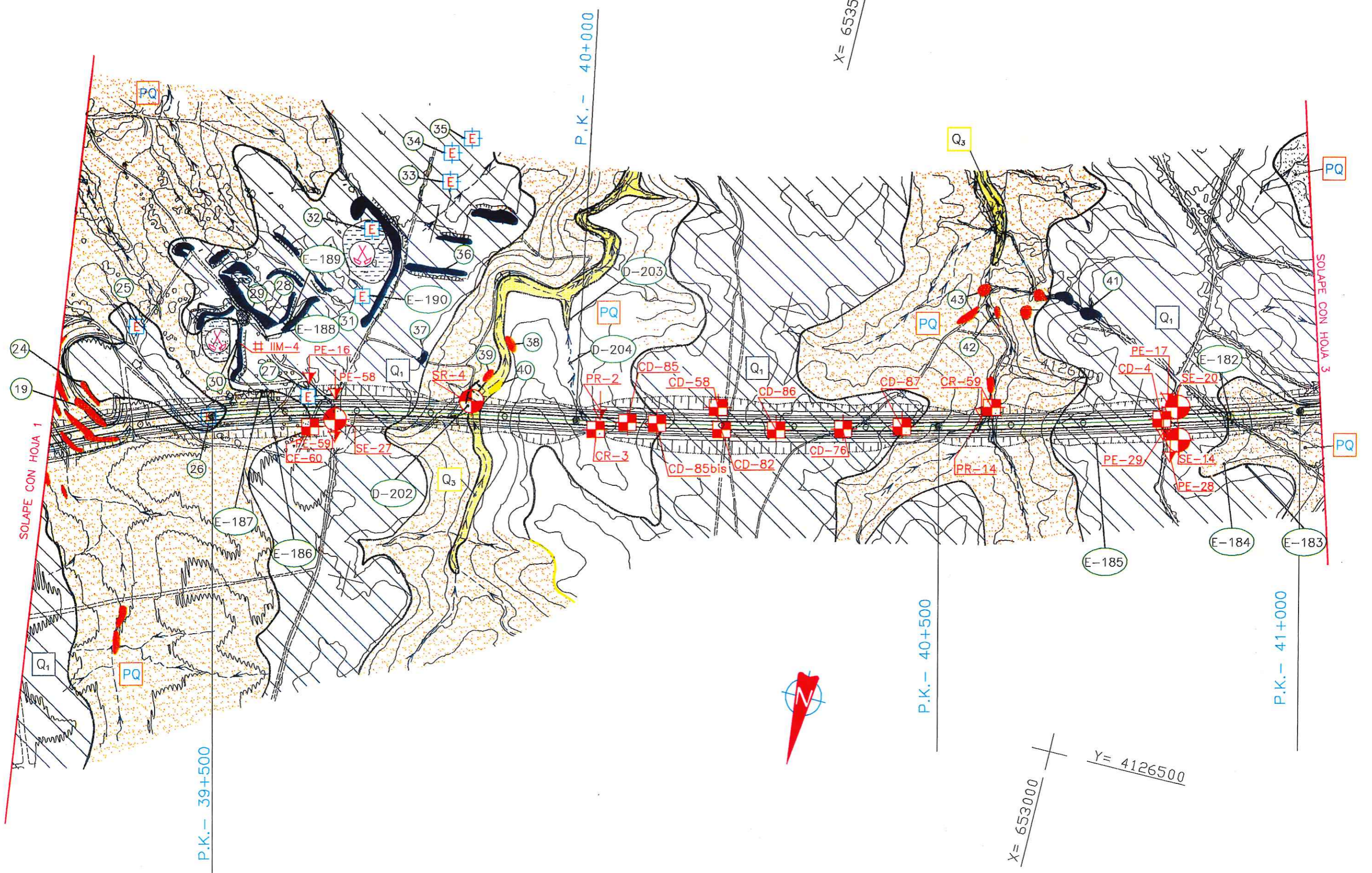
INVESTIGACION GEOTECNICA

- SD-1 SONDEO MECANICO
 - CR-2 CALICATA
 - PE-12 PENETRACION DINAMICA
- LAS LETRAS D,R,E,M INDICAN QUE LA INVESTIGACION SE HA REALIZADO EN DESMONTE,RELLENO,ESTRUCTURA O PRESTAMO,RESPECTIVAMENTE.

NOTAS.-EN PLANOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS SE HAN CARTOGRAFIADO SUELOS DE POTENCIA ESTIMADA SUPERIOR A 2 METROS.



X= 653500
Y= 4125500



X= 653000
Y= 4126500

LOCALIDAD: LEPE.

FECHA: 21-7-94

X: 654931

Y: 4.126835

COTA: 43.15

CALICATA CR-77

PROFUNDIDAD	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS		γ_d	W	LIMITES ATTERBERG			GRANULOMETRIA			EQUIV. DE ARENA	CLASIFICACIONES			VANE C kg/cm2	COMPACTACION			C.B.R.		HINCHAMIENTO		OBSERVACIONES	
			INALT.	ALT.			W _L	W _P	I.P.	% GRAVAS	% ARENAS	% FINOS		H.R.B.	U.S.C.S.	PG-4		TIPO	Wopt.	γ_{max}	AL 95 % γ_{max}	AL 100% γ_{max}	AL 95 % γ_{max}	AL 100% γ_{max}		
0		RELLENO: Grava media y fina redondeada con bastante arena (FLOJO).																								
0.30		PLIOCUATERNARIO: ARENA MARRON ROJIZO Y MANCHAS VERDE GRISACEO CON ALGO DE GRAVA FINA Y ALGO DE LIMO Y ARCILLA (DENSA). -Aparece un nivel de grava fina y media con arena cementada.	1.40	1.20																						
1.60		FIN DE CALICATA																								

X: 654688

Y: 4.126511

COTA: 32.20

CALICATA CR-78

FECHA: 21-7-94

PROFUNDIDAD	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS		γ_d	W	LIMITES ATTERBERG			GRANULOMETRIA			EQUIV. DE ARENA	CLASIFICACIONES			VANE C kg/cm2	COMPACTACION			C.B.R.		HINCHAMIENTO		OBSERVACIONES	
			INALT.	ALT.			W _L	W _P	I.P.	% GRAVAS	% ARENAS	% FINOS		H.R.B.	U.S.C.S.	PG-4		TIPO	Wopt.	γ_{max}	AL 95 % γ_{max}	AL 100% γ_{max}	AL 95 % γ_{max}	AL 100% γ_{max}		
0		ALUVIAL.- GRAVA MEDIA Y GRUESA SUBREDONDEADA MARRON CLARO CON ALGO DE ARENA Y ALGO DE ARCILLA Y LIMO (MEDIANAMENTE DENSA). -Veta de arena marron claro.(20 cms.)		0.80																						
1.50		PLIOCUATERNARIO: ARENA MARRON ANARANJADO CON ALGO DE ARCILLA Y LIMO (DENSA).	2.40	2.80																						
3.80		FIN DE CALICATA																								

REGISTROS DE CALICATAS

LOCALIDAD: LEPE.

FECHA: 21-7-94

X: 654578

Y: 4.126482

COTA: 46.25

CALICATA CD-79

PROFUNDIDAD EN METROS	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS		γ_d	W	LIMITES ATTERBERG			GRANULOMETRIA			EQUIV. DE ARENA	CLASIFICACIONES			VANE C kg/cm ²	COMPACTACION			C.B.R.		HINCHAMIENTO		OBSERVACIONES
			INALT.	ALT.			W _L	W _P	I.P.	% GRAVAS	% ARENAS	% FINOS		H.R.B.	U.S.C.S.	PG-4		TIPO	W _{opt.}	$\gamma_{max.}$	AL 95 % $\gamma_{max.}$	AL 100% $\gamma_{max.}$	AL 95 % $\gamma_{max.}$	AL 100% $\gamma_{max.}$	
0	[Hatched pattern]	GLACIS: GRAVA MEDIA Y FINA SUBREDONDEADA MARRON ROJIZA CON MANCHAS VERDE GRISACEA CON ALGO DE ARENA Y ALGO DE LIMO Y ARCILLA (DENSA).		0.80																					
1		-Aumenta el contenido de arena a bastante.		1.20																					
2		-Aumenta la densidad a muy densa. -Aumenta el tamaño de grava a media y densa.																							
2.80																									
3	[Hatched pattern]	PLIOCUATERNARIO: ARENA MARRON ROJIZO CON MANCHAS VERDE GRISACEO CON ALGO DE GRAVA Y ALGO DE LIMO Y ARCILLA (MUY DENSA).																							
3.70																									
4		FIN DE CALICATA																							
5																									

X: 654469

Y: 4.126383

COTA: 33.50

CALICATA CR-80

PROFUNDIDAD EN METROS	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS		γ_d	W	LIMITES ATTERBERG			GRANULOMETRIA			EQUIV. DE ARENA	CLASIFICACIONES			VANE C kg/cm ²	COMPACTACION			C.B.R.		HINCHAMIENTO		OBSERVACIONES
			INALT.	ALT.			W _L	W _P	I.P.	% GRAVAS	% ARENAS	% FINOS		H.R.B.	U.S.C.S.	PG-4		TIPO	W _{opt.}	$\gamma_{max.}$	AL 95 % $\gamma_{max.}$	AL 100% $\gamma_{max.}$	AL 95 % $\gamma_{max.}$	AL 100% $\gamma_{max.}$	
0	[Dotted pattern]	ALUVIAL: ARENA MARRON CLARO CON ALGO DE GRAVA FINA Y MEDIA (FLOJA).		0.30																					
1		-Aumenta la densidad a medianamente densa.		0.60																					
1.60																									
2	[Hatched pattern]	PLIOCUATERNARIO: ARENA MARRON AMARILLENTO Y MARRON ROJIZO CON ALGO DE LIMO Y ARCILLA E INDICIOS DE GRAVA FINA (DENSA).																							
2.80																									
3.60		-Rezuma agua.																							
3.20																									
4		FIN DE CALICATA																							
5																									

REGISTROS DE CALICATAS

LOCALIDAD: LEPE.

FECHA: 21-7-94

X: 654812
Y: 4.126670
COTA: 43.60

CALICATA CE-81

PROFUNDIDAD EN METROS	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS		γ_d	W	LIMITES ATTERBERG			GRANULOMETRIA			EQUIV. DE ARENA	CLASIFICACIONES			VANE C	COMPACTACION			C.B.R.		HINCHAMIENTO		OBSERVACIONES
			INALT.	ALT.			W _L	W _P	I.P.	% GRAVAS	% ARENAS	% FINOS		H.R.B.	U.S.C.S.	PG-4		TIPO	Wopt.	γ_{max}	AL 95 % % max.	AL 100% % max.	AL 95 % % max.	AL 100% % max.	
0		PLIOCUATERNARIO: ARENA MARRON ROJIZO CON MANCHAS VERDE GRISACEO CON ALGO DE ARCILLA E INDICIOS DE GRAVA FINA (DENSA). -Cambia el color a marron anaranjado.																							
1		-Veta de 10cms. de arena cementada.																							
2		-Nivel cementado.																							
3		FIN DE CALICATA																							

FECHA: 27-7-94

X: 653553
Y: 4.126170
COTA: 52.70

CALICATA CD-82

PROFUNDIDAD EN METROS	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS		γ_d	W	LIMITES ATTERBERG			GRANULOMETRIA			EQUIV. DE ARENA	CLASIFICACIONES			VANE C	COMPACTACION			C.B.R.		HINCHAMIENTO		OBSERVACIONES	
			INALT.	ALT.			W _L	W _P	I.P.	% GRAVAS	% ARENAS	% FINOS		H.R.B.	U.S.C.S.	PG-4		TIPO	Wopt.	γ_{max}	AL 95 % % max.	AL 100% % max.	AL 95 % % max.	AL 100% % max.		
0		RELLENO: GRAVA MEDIA Y GRUESA SUBREDONDEADA MARRON CLARO CON BASTANTE ARENA(FLOJA).																								
1		GLACIS:GRAVA MEDIA Y GRUESA SUBREDONDEADA MARRON ROJIZA CON BASTANTE ARENA Y ALGO DE LIMO Y ARCILLA(MUY DENSA).																								
2		GLACIS:ARENA MARRON ROJIZA Y MARRON AMARILLENTO CON ALGO DE LIMO Y ARCILLA(MUY DENSA).																								
3		FIN DE CALICATA																								

REGISTROS DE CALICATAS

LOCALIDAD: AYAMONTE(HUELVA).

FECHA:26-1-94

X: 647.317

Y: 4.124.012

COTA: 59,50

CALICATA CD-15

PROFUNDIDAD	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS		γ_d	W	LIMITES ATTERBERG			GRANULOMETRIA			EQUIV. DE ARENA	CLASIFICACIONES			VANE C kg/cm2	COMPACTACION			C.B.R.		HINCHAMIENTO		OBSERVACIONES
			INALT.	ALT.			W _L	W _P	I.P.	% GRAVAS	% ARENAS	% FINOS		H.R.B.	U.S.C.S.	PG-3		TIPO	Wopt.	δ_{max}	AL 95 % 8 max.	AL 100% 8 max.	AL 95 % 8 max.	AL 100% 8 max.	
0		GLACIS: ARENA LIMOARCILLOSA ROJIZO INTENSO CON ALGO DE GRAVA (DENSA). -De 0.10 a 0.15 nivel de arcilla limosa blanquecina. -Posee lentejones de grava arenosa de 4-6 cm. de espesor y continuidad inferior a 0.80 m.																							
1		GLACIS: ARENA GRIS AMARILLENTO VETEADO ROJIZO CON BASTANTE LIMO E INDICIOS DE GRAVA. -Posee lentejones esporádicos de grava arenosa de cantos muy redondeados de diámetro inferior a 3 cm. Existe laminación subhorizontal. -Existe niveles de 7-12 cm. parcialmente cementados.	0.70	1.00		7.20	22.0	17.7	4.30	3	70	27		SC	1	P.N.	9.50	2.02							
2																									
3																									
4		GLACIS: GRAVA ARENOSA MARRON ROJIZO CON INDICIOS DE LIMO ARCILLOSO (MUY DENSO). FIN DE CALICATA	3.40	3.70																					
5																									

X: 646.575

Y: 4.123.553

COTA: 64,80

CALICATA CD-16

PROFUNDIDAD	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS		γ_d	W	LIMITES ATTERBERG			GRANULOMETRIA			EQUIV. DE ARENA	CLASIFICACIONES			VANE C kg/cm2	COMPACTACION			C.B.R.		HINCHAMIENTO		OBSERVACIONES
			INALT.	ALT.			W _L	W _P	I.P.	% GRAVAS	% ARENAS	% FINOS		H.R.B.	U.S.C.S.	PG-3		TIPO	Wopt.	δ_{max}	AL 95 % 8 max.	AL 100% 8 max.	AL 95 % 8 max.	AL 100% 8 max.	
0		TIERRA VEGETAL:GRAVA ARENOSA PARDAS CON ABUNDANTES ARCILLAS.	0.05	0.15		4.2																			
0.15		COLUVIAL-RESIDUAL: GRAVA ARENOSA MARRON ROJIZO CON ALGO DE LIMO ARCILLOSO (DENSO) -Hasta 0.45 m. se observa la grava algo suelta -Cantos silíceos subredondeados de tamaño predominante 2 a 3 cm.	0.40	0.60																					-Materia orgánica:1.30%.
1		GLACIS: GRAVA ARENOSA ROJIZA CON VETEADO GRISACEO CON ALGO DE ARCILLA LIMOSA E INICIOS DE BOLOS (DENSO A MUY DENSO) -Cantos silíceos subredondeados a redondeados de tamaño predominante 1.5 a 3cms. Diámetro máximo observado 6 cm.	1.00	1.70		5.7	29	18	11	56	29	15		SC	2	PN	8.9	2.03							
2		GLACIS: ARENA LIMOSA ROJIZA VETEADO GRIS AMARILLENTO CON ALGO DE GRAVA (MUY DENSA) -Existen niveles centimétricos subhorizontales parcialmente cementados.	2.00	2.80		7.3	23.9	16.5	7.4	13	59	28		GC	1	PN	10.6	1.91	5.60	8.70					
3		GLACIS: GRAVA ARENOSA ROJIZA VETEADO GRISACEO CON ALGO DE ARCILLA LIMOSA E INDICIOS DE BOLOS. (MUY DENSA)																							
4																									-Dificultad en la excavación.
5		FIN DE CALICATA																							

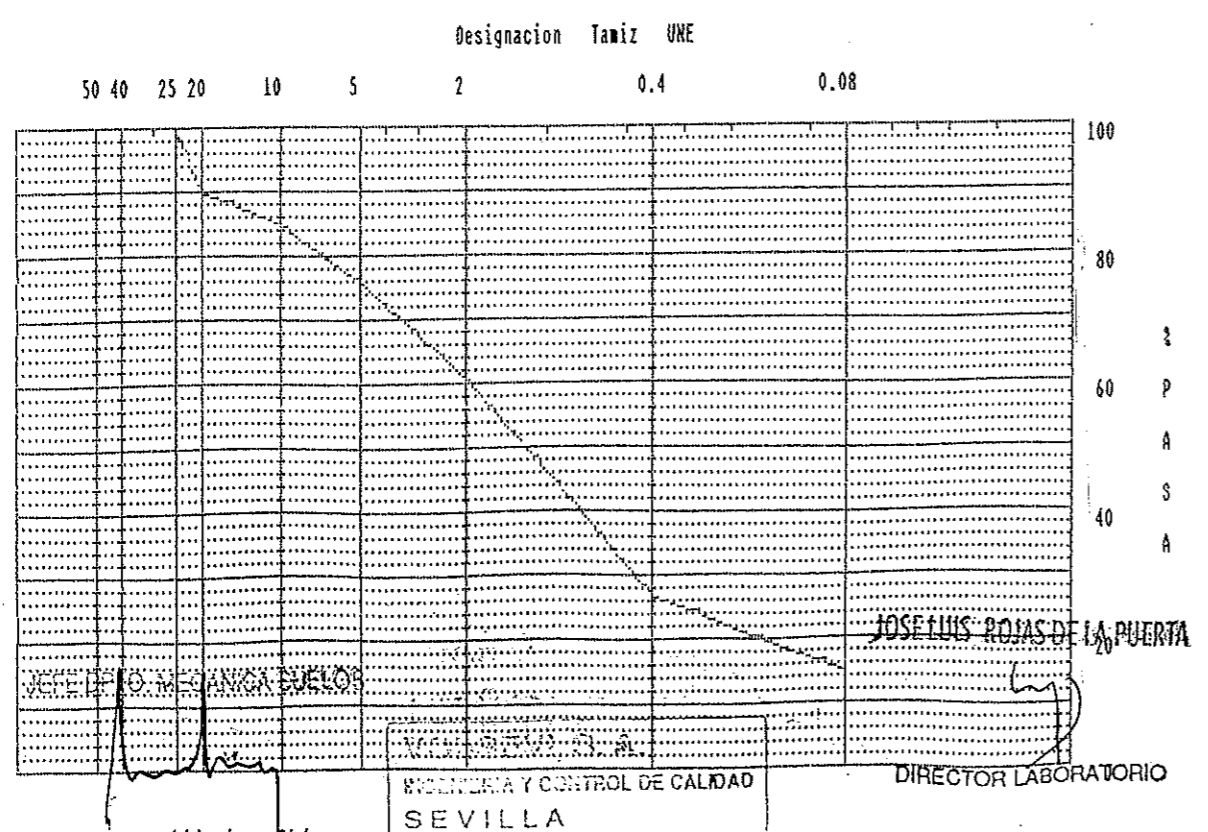
REGISTROS DE CALICATAS



ANALISIS DE SUELOS

Procedencia : TYP
Referencia : CD-13-M2
Tipo de suelo:

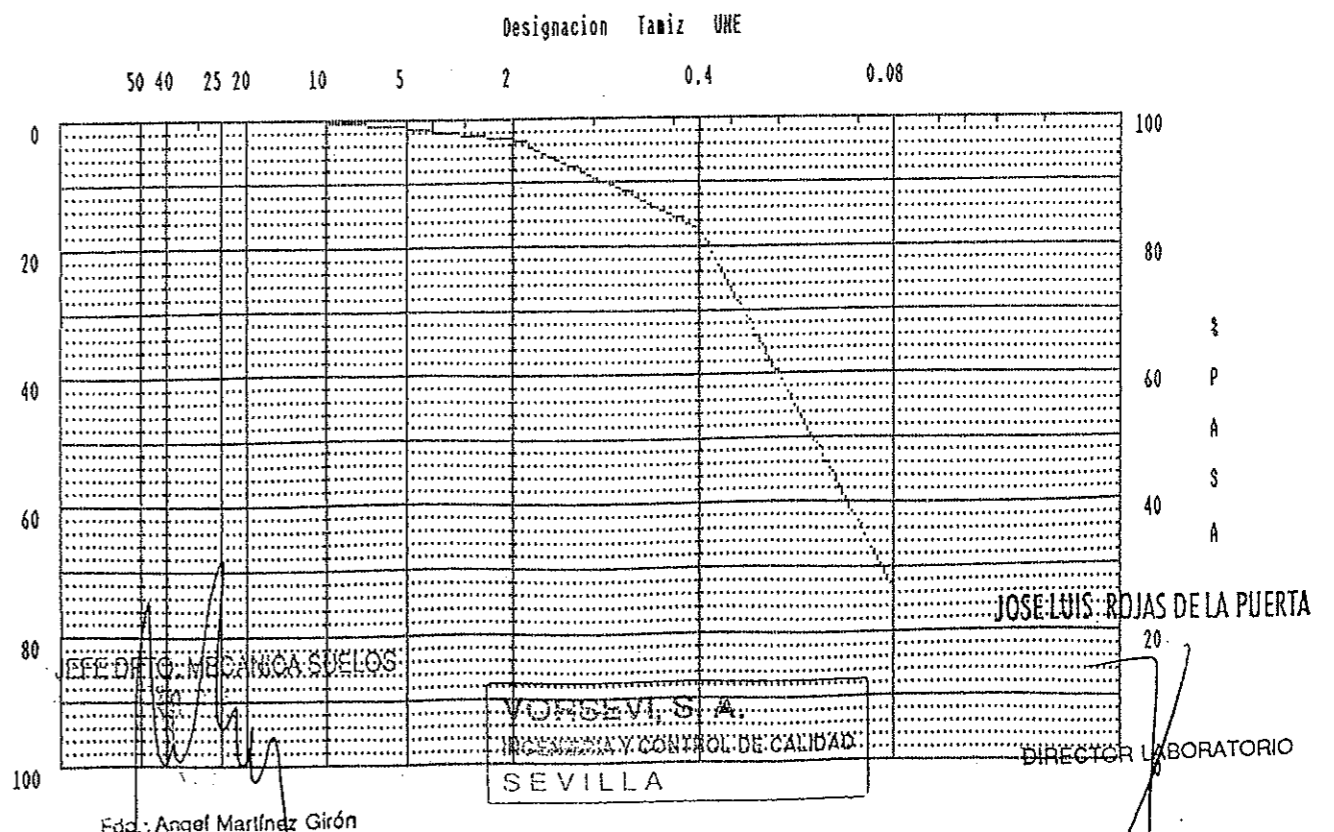
Limites de Atterberg	Proctor Normal
Limite liquido (wl) 30.2	Densidad maxima (t/m3). 2.02
Limite plastico (wp) 18.8	Humedad optima (%) 10.7
Indice de plasticidad 11.4	
	Indice CBR
Equivalente de arena ...	95% Proctor 5.8
Ensayo de desgaste Los Angeles	100% Proctor 10.2
	Golpes Absorc (%) Hincha (%)
Coefficiente desgaste (%) ..	80 1.7 0.1
Granulometria empleada	50 2.3 0.2
	26 3.0 0.2
Materia organica (%) ...	
Permeabilidad (cm/s) ... x 10 E-	
GRANULOMETRIA :	% HUMEDAD = 3.9
Tamiz : 50 40 25 20 10 5 2 0.4 0.08	
% Pasa: 100 100 100 90 85 76 61 27 15	



ANALISIS DE SUELOS

Procedencia : TYP
Referencia : CD-15-M2
Tipo de suelo: ARENA LIMOARCILLOSA

Limites de Atterberg	Proctor
Limite liquido (wl) 22.0	Densidad maxima (t/m3). 2.02
Limite plastico (wp) 17.7	Humedad optima (%) 9.5
Indice de plasticidad 4.3	
	Indice CBR
Equivalente de arena ...	95% Proctor 5.8
Ensayo de desgaste Los Angeles	100% Proctor 10.2
	Golpes Absorc (%) Hincha (%)
Coefficiente desgaste (%) ..	80 1.7 0.1
Granulometria empleada	50 2.3 0.2
	26 3.0 0.2
Materia organica (%) ...	
Permeabilidad (cm/s) ... x 10 E-	
GRANULOMETRIA :	% HUMEDAD = 7.2
Tamiz : 50 40 25 20 10 5 2 0.4 0.08	
% Pasa: 100 100 100 100 100 99 97 83 27	



Sociedad inscrita, Registro M. de Sevilla, Tomo 116, Folio 1, Hoja 4.893, Inscripción 1ª. C.I.F.: A-41-010621 C/ Cordel de Tomares, s/n. PAÑOLETA - 41900 CAMAS (Sevilla)

Sociedad inscrita, Registro M. de Sevilla, Tomo 116, Folio 1, Hoja 4.893, Inscripción 1ª. C.I.F.: A-41-010621 C/ Cordel de Tomares, s/n. PAÑOLETA - 41900 CAMAS (Sevilla)

LOCALIDAD: LEPE(HUELVA).

FECHA: 4-2-94

X: 653720

Y: 4126228

COTA: 35.80

CALICATA CR-3

PROFUNDIDAD	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS		γ_d	W	LIMITE ATTERBERG			GRANULOMETRIA			EQUIV. DE ARENA	CLASIFICACIONES			VANE C	COMPACTACION			C.B.R.		HINCHAMIENTO		OBSERVACIONES
			INALT.	ALT.			W _L	W _P	I.P.	% GRAVAS	% ARENAS	% FINOS		H.R.B.	U.S.C.S.	PG-3		TIPO	W _{opt.}	$\gamma_{max.}$	AL 95 % g max.	AL 100% g max.	AL 95 % g max.	AL 100% g max.	
0		ALUVIAL: ARENA LIMOSA GRISACEA CON ALGO DE GRAVA E INDICIOS DE BOLOS(MEDIANAMENTE DENSO).	0.10	0.40																					
1		PLIOCUATERNARIO: ARENA LIMOSA ROJIZO CON INDICIOS DE GRAVA (DENSO A MUY DENSO). -De 1.10 a 1.25m. nivel discontinuo encostrado de grava arenosa cementada, resistencia muy alta.	1.40	1.80																					
2		FIN DE CALICATA																							
3																									
4																									
5																									

X: 652963

Y: 4126023

COTA: 52.30

CALICATA CD-4

PROFUNDIDAD	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS		γ_d	W	LIMITE ATTERBERG			GRANULOMETRIA			EQUIV. DE ARENA	CLASIFICACIONES			VANE C	COMPACTACION			C.B.R.		HINCHAMIENTO		OBSERVACIONES
			INALT.	ALT.			W _L	W _P	I.P.	% GRAVAS	% ARENAS	% FINOS		H.R.B.	U.S.C.S.	PG-3		TIPO	W _{opt.}	$\gamma_{max.}$	AL 95 % g max.	AL 100% g max.	AL 95 % g max.	AL 100% g max.	
0		TIERRA VEGETAL-ARENA LIMOSA GRIS MARRON CLARO CON ABUNDANTES RAICES. GLACIS: ARENA ROJIZA CON VETEADO GRISACEO CON BASTANTE LIMO, ARCILLA Y ALGO DE GRAVA.(DENSA A MUY DENSA). -De 0.18 a 0.55 nivel de arena limosa gris amarillento con bastante grava fina. -Existen intercalaciones esporadicas de 5 a 12cms. de arena limosa con algo de grava.	0.05	0.30																					
1			0.18	0.55																					
2		-De 2.20m. a fin de calicata nivel de grava arenosa encostrada, de resistencia muy alta.		1.00	1.96	10.02	21.80	17.9	3.90	15	63	22		SM	2	P.N.	9.80	2.01	7.80	13.60					
3		FIN DE CALICATA																							-Muy duro en el fondo.
4																									
5																									

REGISTROS DE CALICATAS

LOCALIDAD: ISLA CRISTINA (HUELVA).

FECHA: 4-4-94

X: 654103

Y: 4126298

COTA: 48.65

CALICATA CE-60

PROFUNDIDAD	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS		γ_d	W	LIMITES ATTERBERG			GRANULOMETRIA			EQUIV. DE ARENA	CLASIFICACIONES			VANE C	COMPACTACION			C.B.R.		HINCHAMIENTO		OBSERVACIONES
			INALT.	ALT.			W _L	W _P	I.P.	% GRAVAS	% ARENAS	% FINOS		H.R.B.	U.S.C.S.	PG-3		TIPO	W _{opt.}	$\gamma_{max.}$	AL 95 % 8 max.	AL 100% 8 max.	AL 95 % 8 max.	AL 100% 8 max.	
0		GLACIS: GRAVA MEDIA Y GRUESA SUBREDONDEADA MARRON ROJIZO Y AMARILLENTO CON ALGO DE ARENA, ALGO DE LIMO Y ARCILLA (DENSA). -Aparecen manchas gris verdoso.																							
1		-Aparecen rezumeos de agua.		1.20																					
2				1.80																					
3		PLIOCUATERNARIO: ARENA MARRON ROJIZO CON ALGO DE LIMO, ARCILLA E INDICIOS DE GRAVA (DENSA).																							
3.40																									
3.60																									
4		FIN DE CALICATA																							

X: 651615

Y: 4125543

COTA: 55.20

CALICATA

FECHA: 1-2-94

PROFUNDIDAD	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS		γ_d	W	LIMITES ATTERBERG			GRANULOMETRIA			EQUIV. DE ARENA	CLASIFICACIONES			VANE C	COMPACTACION			C.B.R.		HINCHAMIENTO		OBSERVACIONES
			INALT.	ALT.			W _L	W _P	I.P.	% GRAVAS	% ARENAS	% FINOS		H.R.B.	U.S.C.S.	PG-3		TIPO	W _{opt.}	$\gamma_{max.}$	AL 95 % 8 max.	AL 100% 8 max.	AL 95 % 8 max.	AL 100% 8 max.	
0																									
1																									
2																									
3																									
4																									
5																									

REGISTROS DE CALICATAS

LOCALIDAD: LEPE.

FECHA: 21-7-94

X: 654931

Y: 4.126835

COTA: 43.15

CALICATA CR-77

PROFUNDIDAD	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS		γ_d	W	LIMITES ATTERBERG			GRANULOMETRIA			EQUIV. DE ARENA	CLASIFICACIONES			VANE C kg/cm ²	COMPACTACION			C.B.R.		HINCHAMIENTO		OBSERVACIONES
			INALT.	ALT.			W _L	W _P	I.P.	% GRAVAS	% ARENAS	% FINOS		H.R.B.	U.S.C.S.	PG-4		TIPO	Wopt.	γ_{max}	AL 95 % γ_{max}	AL 100% γ_{max}	AL 95 % γ_{max}	AL 100% γ_{max}	
0		RELLENO: Grava media y fina redondeada con bastante arena (FLOJO).																							
0.30		PLIOCUATERNARIO: ARENA MARRON ROJIZO Y MANCHAS VERDE GRISACEO CON ALGO DE GRAVA FINA Y ALGO DE LIMO Y ARCILLA (DENSA). -Aparece un nivel de grava fina y media con arena cementada.	1.40	1.20																					
1.60		FIN DE CALICATA																							

X: 654688

Y: 4.126511

COTA: 32.20

FECHA: 21-7-94

CALICATA CR-78

PROFUNDIDAD	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS		γ_d	W	LIMITES ATTERBERG			GRANULOMETRIA			EQUIV. DE ARENA	CLASIFICACIONES			VANE C kg/cm ²	COMPACTACION			C.B.R.		HINCHAMIENTO		OBSERVACIONES
			INALT.	ALT.			W _L	W _P	I.P.	% GRAVAS	% ARENAS	% FINOS		H.R.B.	U.S.C.S.	PG-4		TIPO	Wopt.	γ_{max}	AL 95 % γ_{max}	AL 100% γ_{max}	AL 95 % γ_{max}	AL 100% γ_{max}	
0		ALUVIAL.- GRAVA MEDIA Y GRUESA SUBREDONDEADA MARRON CLARO CON ALGO DE ARENA Y ALGO DE ARCILLA Y LIMO (MEDIANAMENTE DENSA). -Veta de arena marron claro.(20 cms.)		0.80																					
1.50		PLIOCUATERNARIO: ARENA MARRON ANARANJADO CON ALGO DE ARCILLA Y LIMO (DENSA).		1.00																					
2.40				2.40																					
3.80		FIN DE CALICATA		2.80																					

REGISTROS DE CALICATAS



ANALISIS DE SUELOS

Procedencia : TYPsa LEPE-AYAMONTE
 Referencia : CD-4 M-2
 Tipo de suelo: ARENA LIMOSA

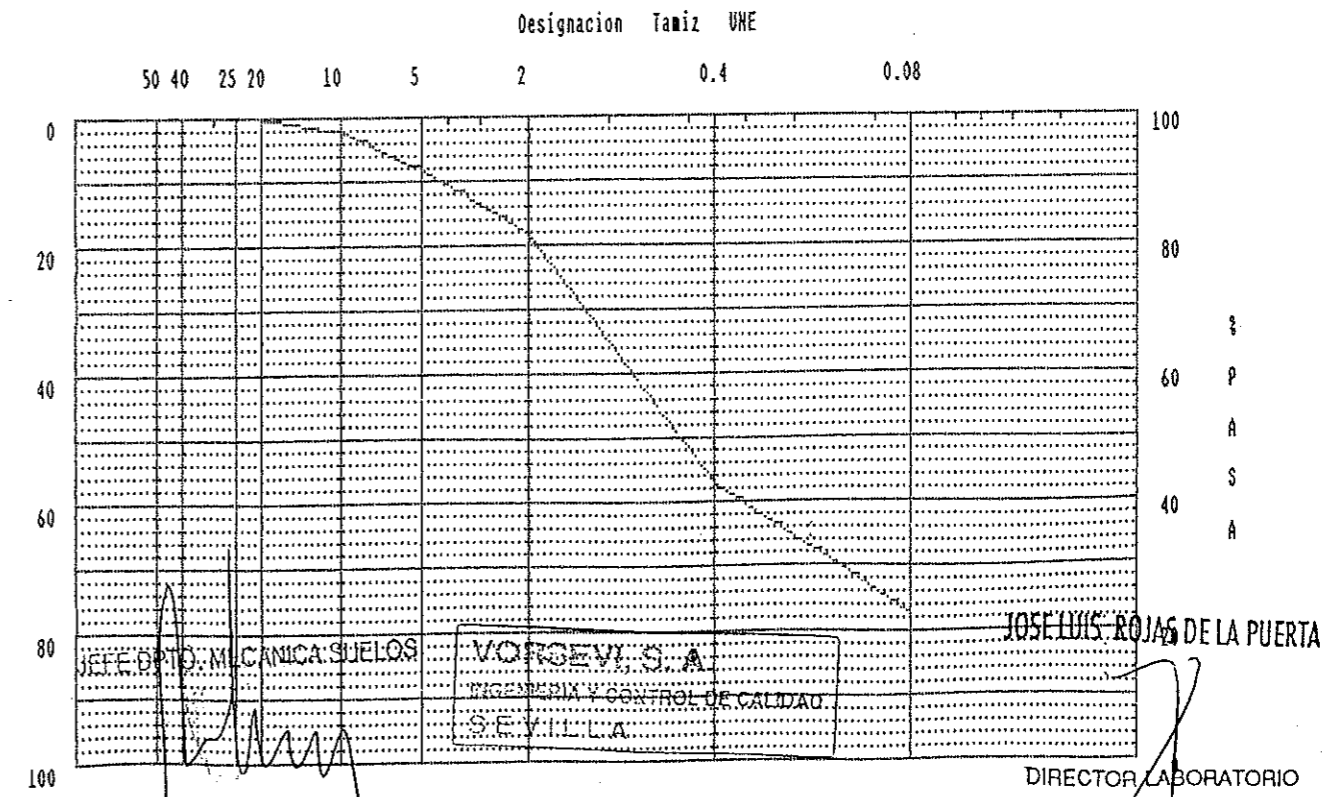
Limites de Atterberg		Proctor	
Limite liquido (wl)	21.8	Densidad maxima (t/m3).	2.01
Limite plastico (wp)	18.0	Humedad optima (%)	9.8
Indice de plasticidad	3.8	Indice CBR	
Equivalente de arena ...		95% Proctor	7.8
Ensayo de desgaste Los Angeles		100% Proctor	13.6
Coefficiente desgaste (%) ..		Golpes	Absorc (%) Hinch (%)
Granulometria empleada		80	0.6 0.00
Materia organica (%) ...		50	1.0 0.00
Permeabilidad (cm/s) ... x 10 E-		26	1.5 0.05

GRANULOMETRIA :

Tamiz :	50	40	25	20	10	5	2	0.4	0.08
% Pasa:	100	100	100	100	98	92	82	43	23

% HUMEDAD = 10.02

Sociedad inscrita, Registro M. de Sevilla, Tomo 116, Folio 1, Hoja 4.893, Inscripción 1ª C.I.F.: A-1-010621 C/ Corda de Tomares, s/n. PAÑOLETA - 41900 CAMAS (Sevilla)

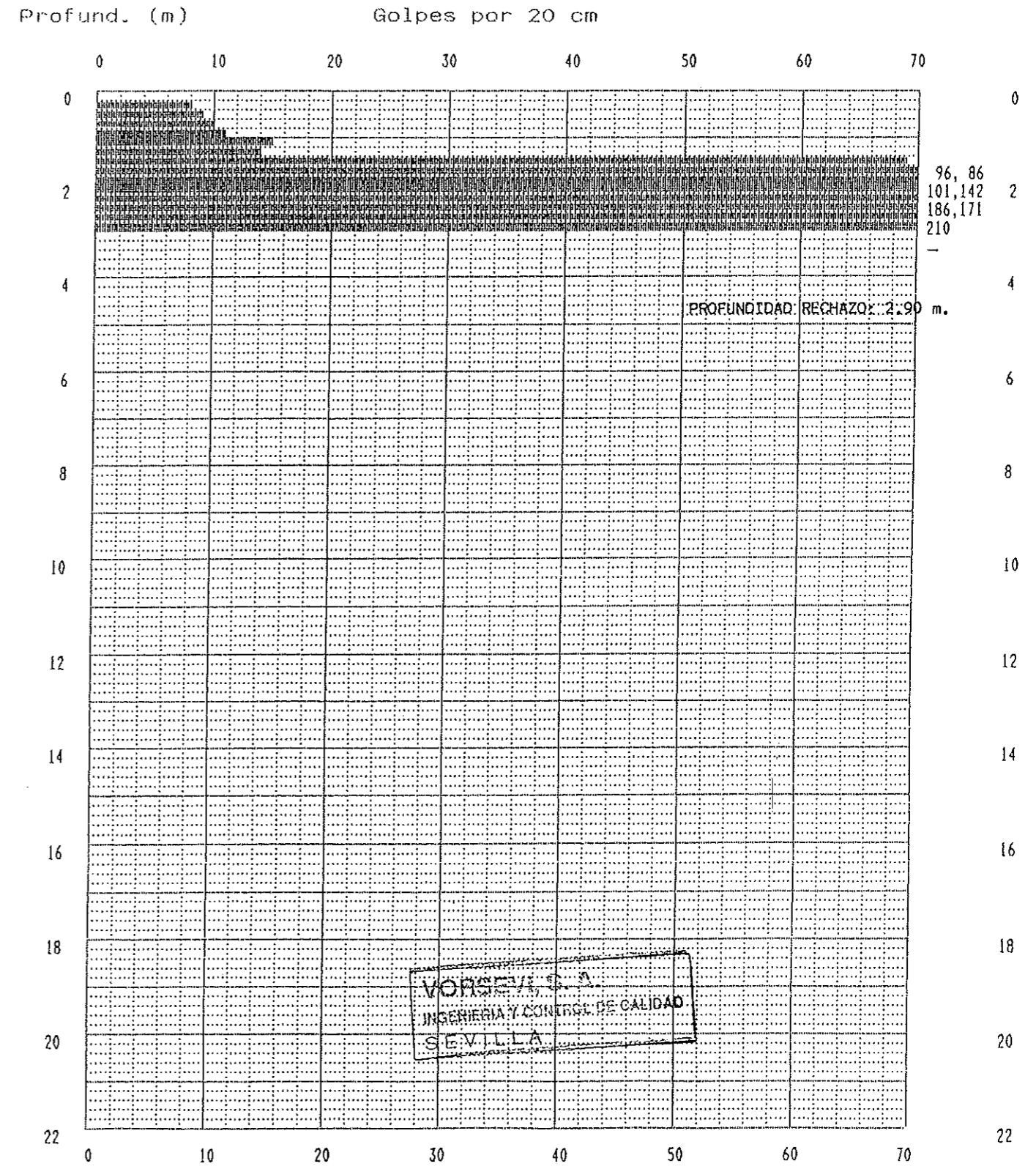
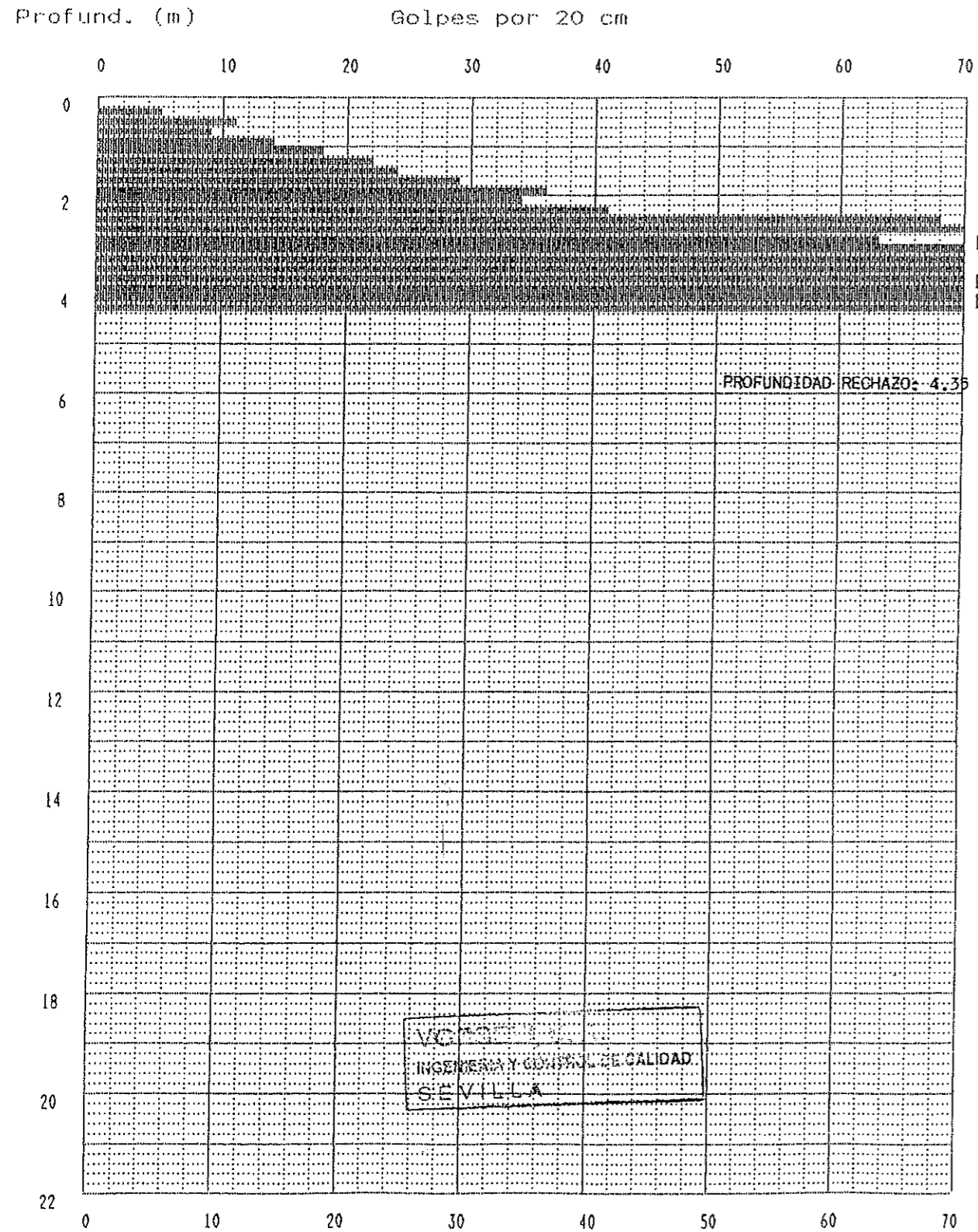


ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA CONTINUA (DPSH)

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA CONTINUA (DPSH)

Cliente : TYP
Obra : LEPE-PUENTE INTERNACIONAL AYAMONTE
Ensayo nº : 16

Cliente : TYP
Obra : LEPE-PUENTE INTERNACIONAL AYAMONTE
Ensayo nº : 17



Sociedad inscrita. Registro M. de Sev. no 116, Folio 1, Hoja 4.893, Inscripción 1. C.I.F. A-41-010521. Cl. Corredor de Tomares, s/n. P. A. 41900 CAMAS (Sevilla)

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA CONTINUA (DPSH)

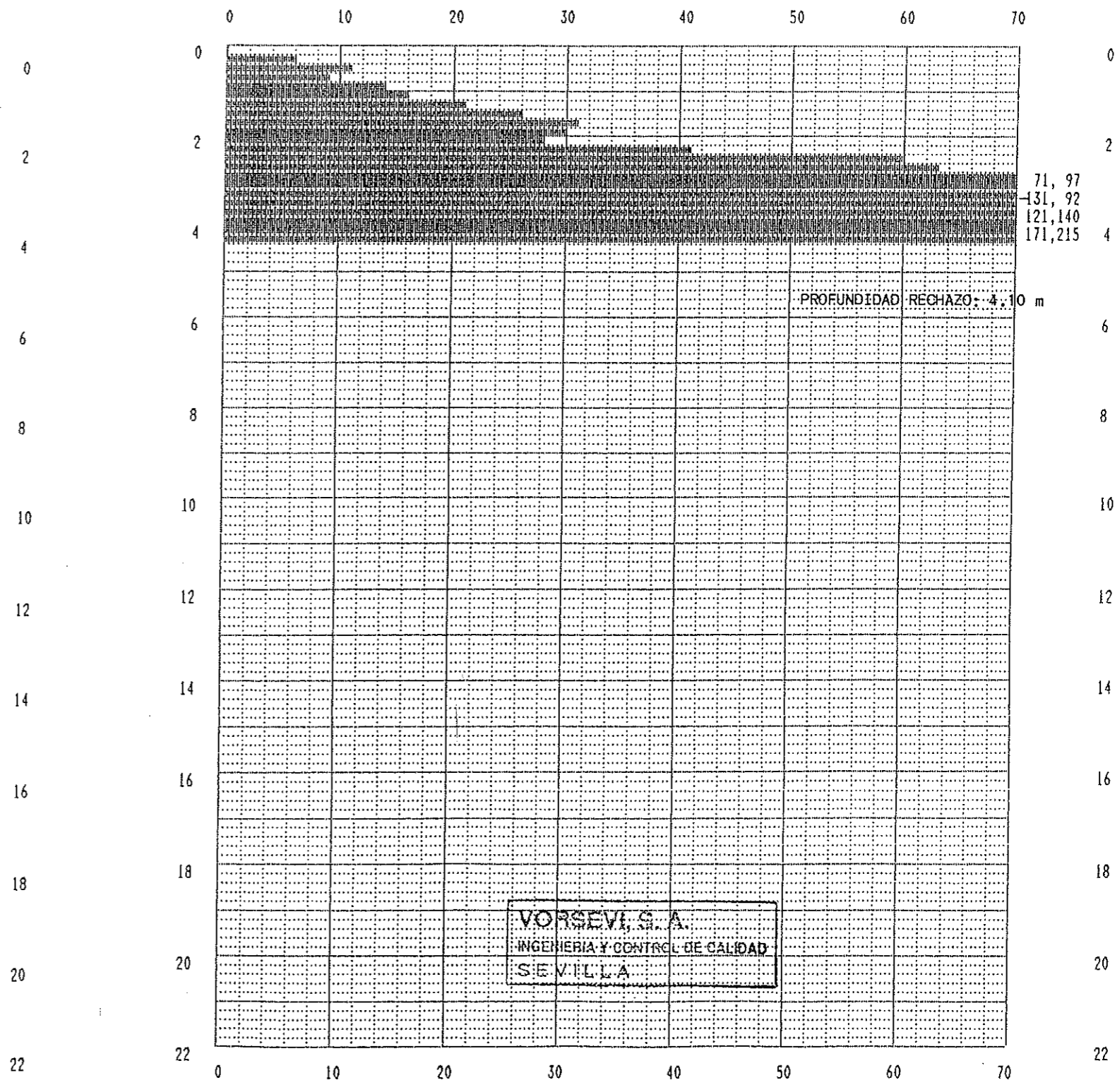
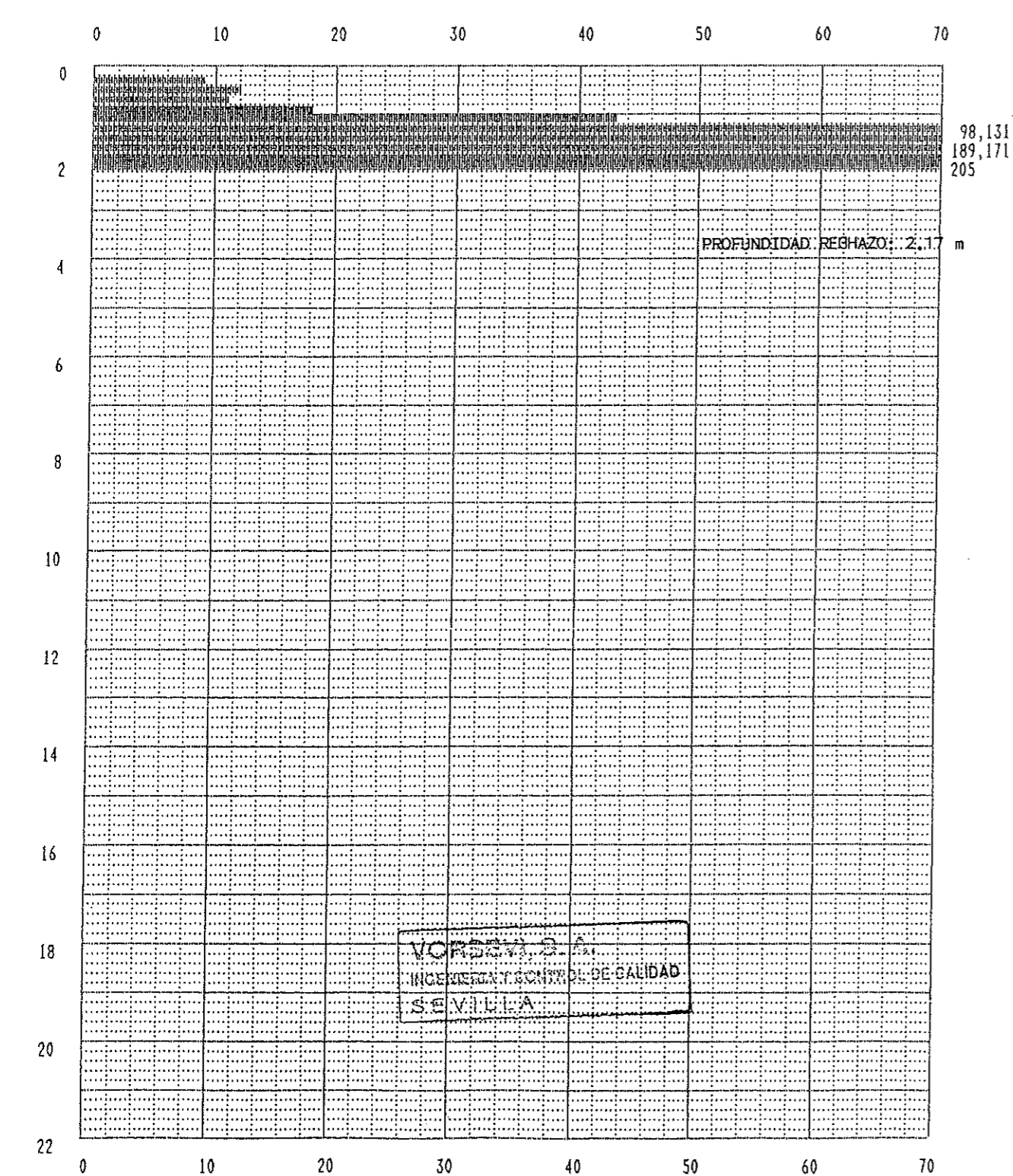
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA CONTINUA (DPSH)

Cliente : TYP
Obra : LEPE-PUENTE INTERNACIONAL AYAMONTE
Ensayo nº : 18

Cliente : TYP
Obra : LEPE-PUENTE INTERNACIONAL AYAMONTE
Ensayo nº : 19

Profund. (m) Golpes por 20 cm

Profund. (m) Golpes por 20 cm



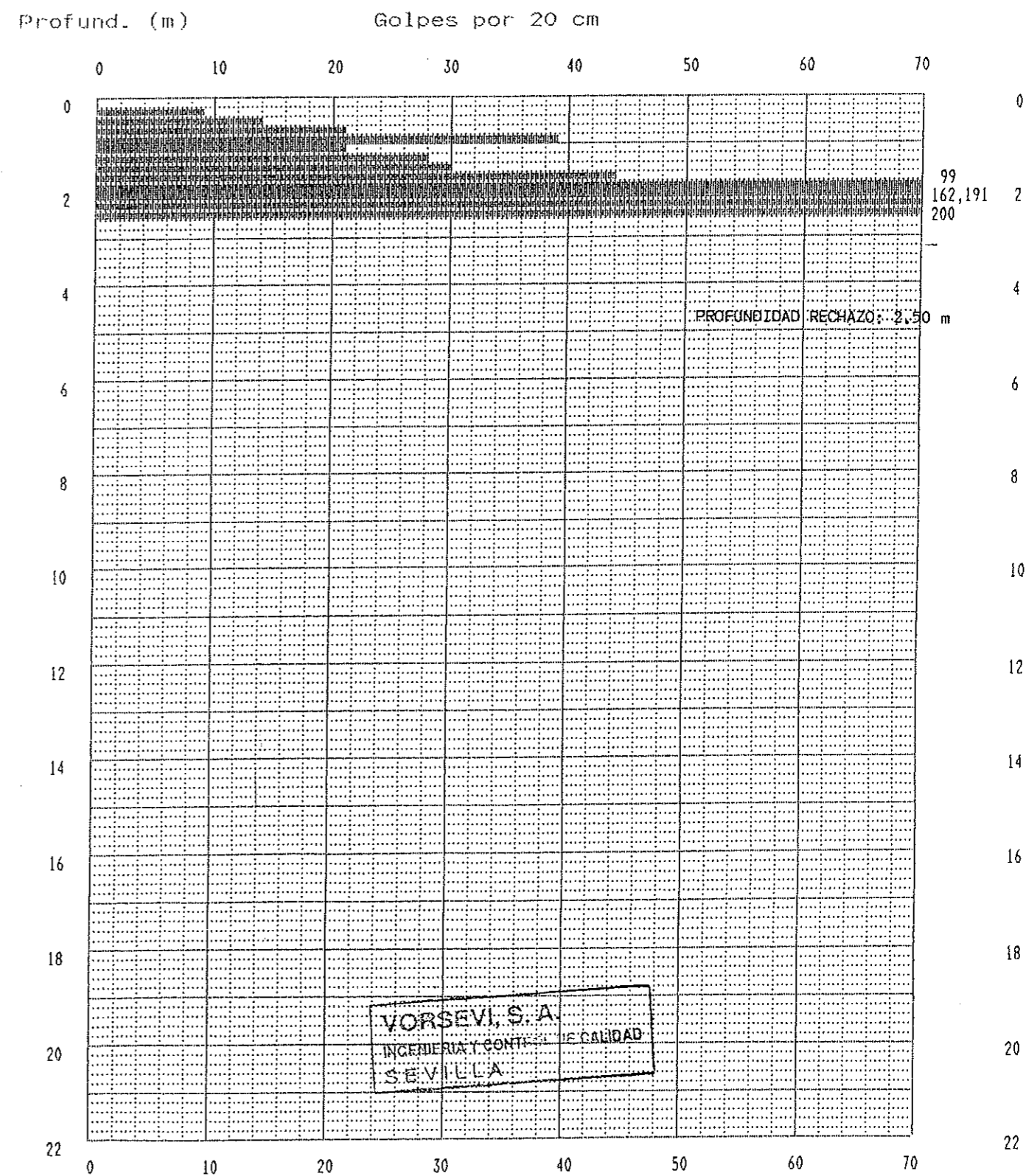
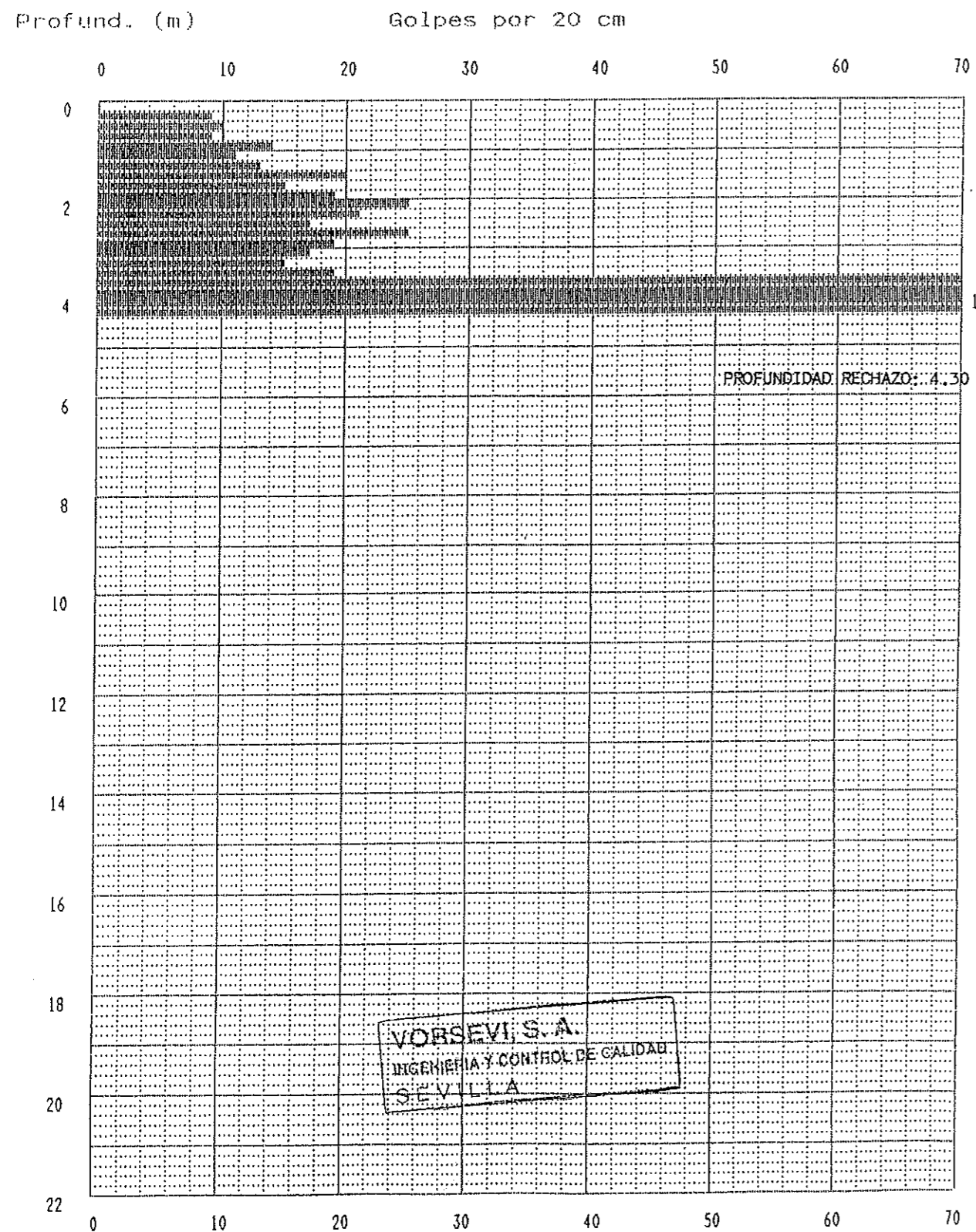
Sociedad inscrita. Registro M. de Sevilla nº 116. Folio 1. Hoja 4.893. Inscripción 1ª. C.I.F.: A-41-010521. C/ Cordel de Tomares, s/n. PA. 41900 CAMAS (Sevilla)

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA CONTINUA (DPSH)

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA CONTINUA (DPSH)

Cliente : TYP
Obra : LEPE-PUENTE INTERNACIONAL AYAMONTE
Ensayo nº : 26

Cliente : TYP
Obra : LEPE-PUENTE INTERNACIONAL AYAMONTE
Ensayo nº : 27



Sociedad inscrita. Registro M. de Sevilla. 0116. Folio 1. Hoja 4.883. Inscripción 11. C.I.F.: A-41-010821. Ci. Cordón de Tomares, s/n. PA. -41900 CAMAS (Sevilla)

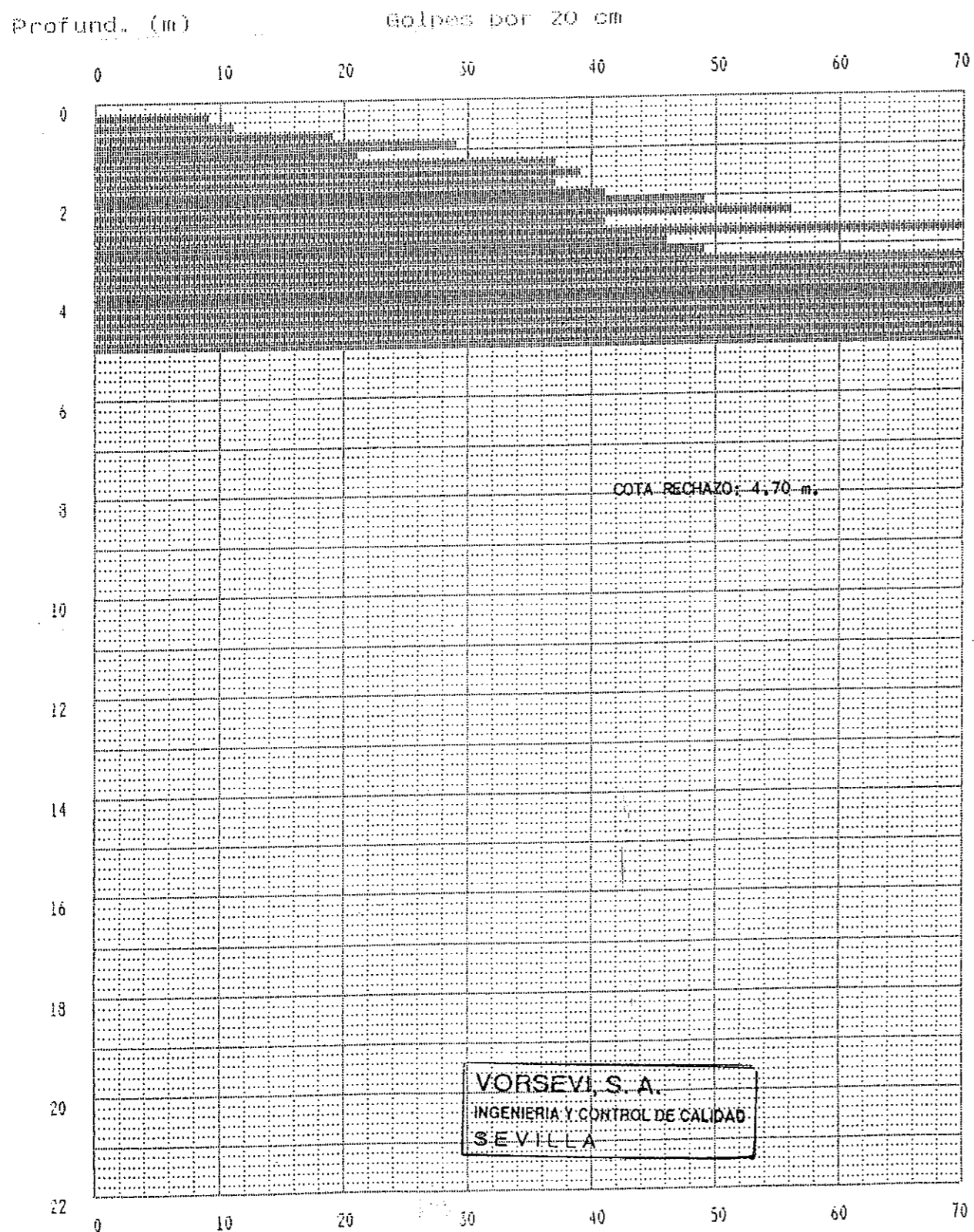


VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA CONTINUA (DPSH)

Cliente : TYP SA
Obra : AUTOVIA LEPE-AYAMONTE
Ensayo nº : 56



VORSEVI, S. A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
SEVILLA

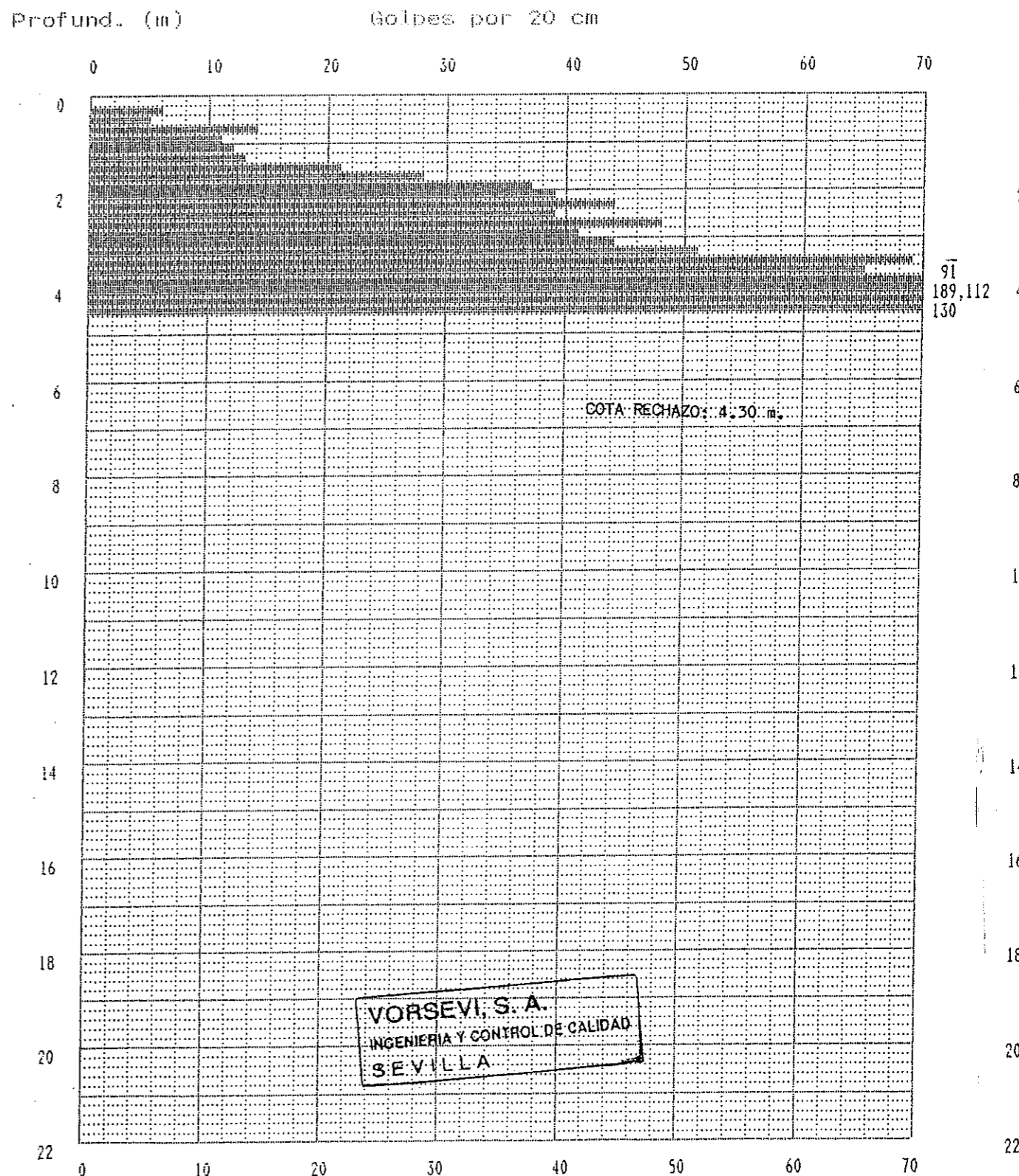


VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA CONTINUA (DPSH)

Cliente : TYP SA
Obra : AUTOVIA LEPE-AYAMONTE
Ensayo nº : 57



VORSEVI, S. A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
SEVILLA

Sociedad inscrita, Registro M. de Sevilla, Tomo 116, Folio 1, Hoja 4.853, Inscripción 1ª. C.I.F.: A-41-010521. C/ Cordel de Tomares, s/n. PAÑOLETA - 41900 CAMAS (Sevilla)

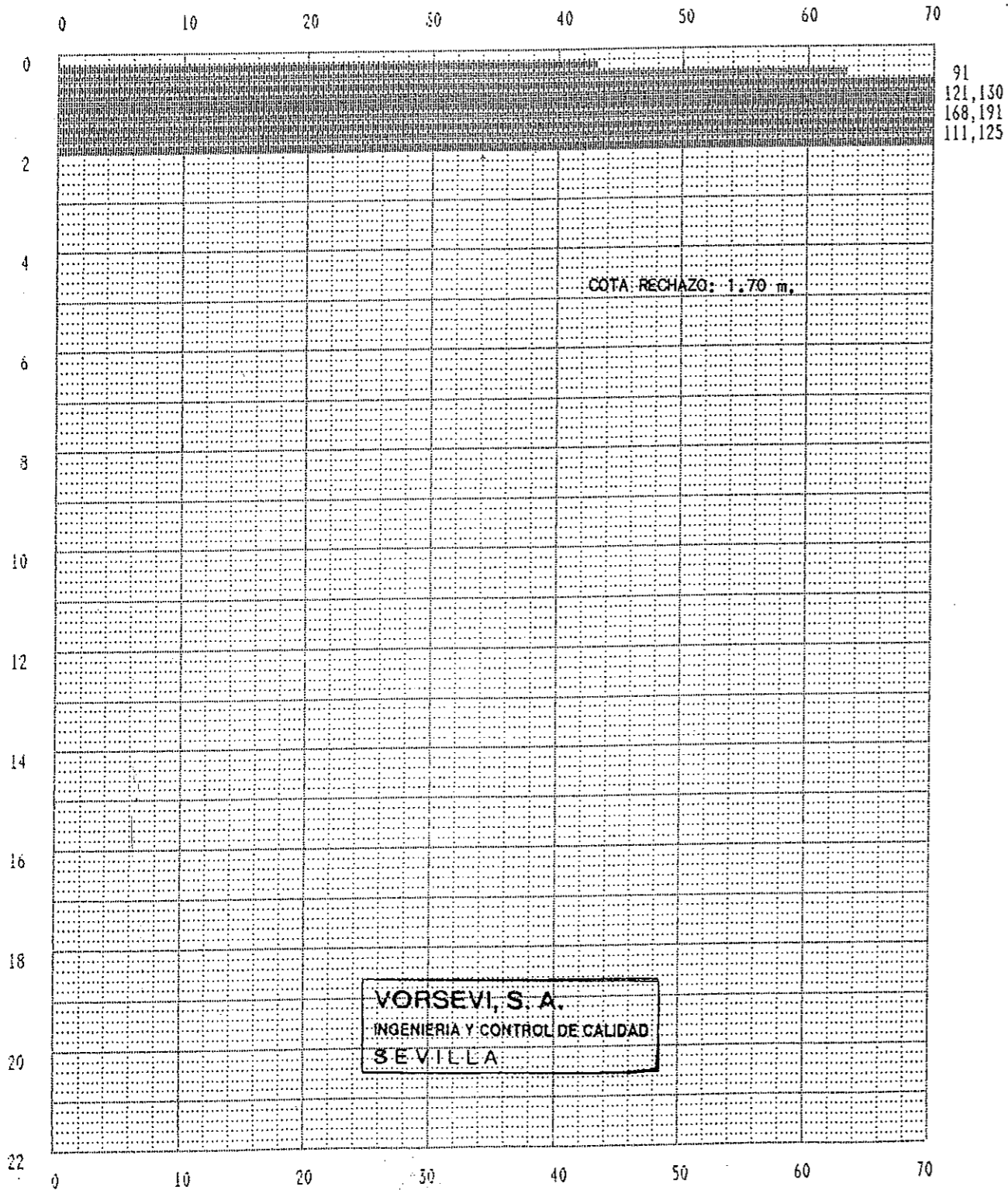
Sociedad inscrita, Registro M. de Sevilla, Tomo 116, Folio 1, Hoja 4.853, Inscripción 1ª. C.I.F.: A-41-010521. C/ Cordel de Tomares, s/n. PAÑOLETA - 41900 CAMAS (Sevilla)



ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA CONTINUA (DPSH)

Cliente : TYP
Obra : AUTOVIA LEPE-AYAMONTE
Ensayo nº : 58

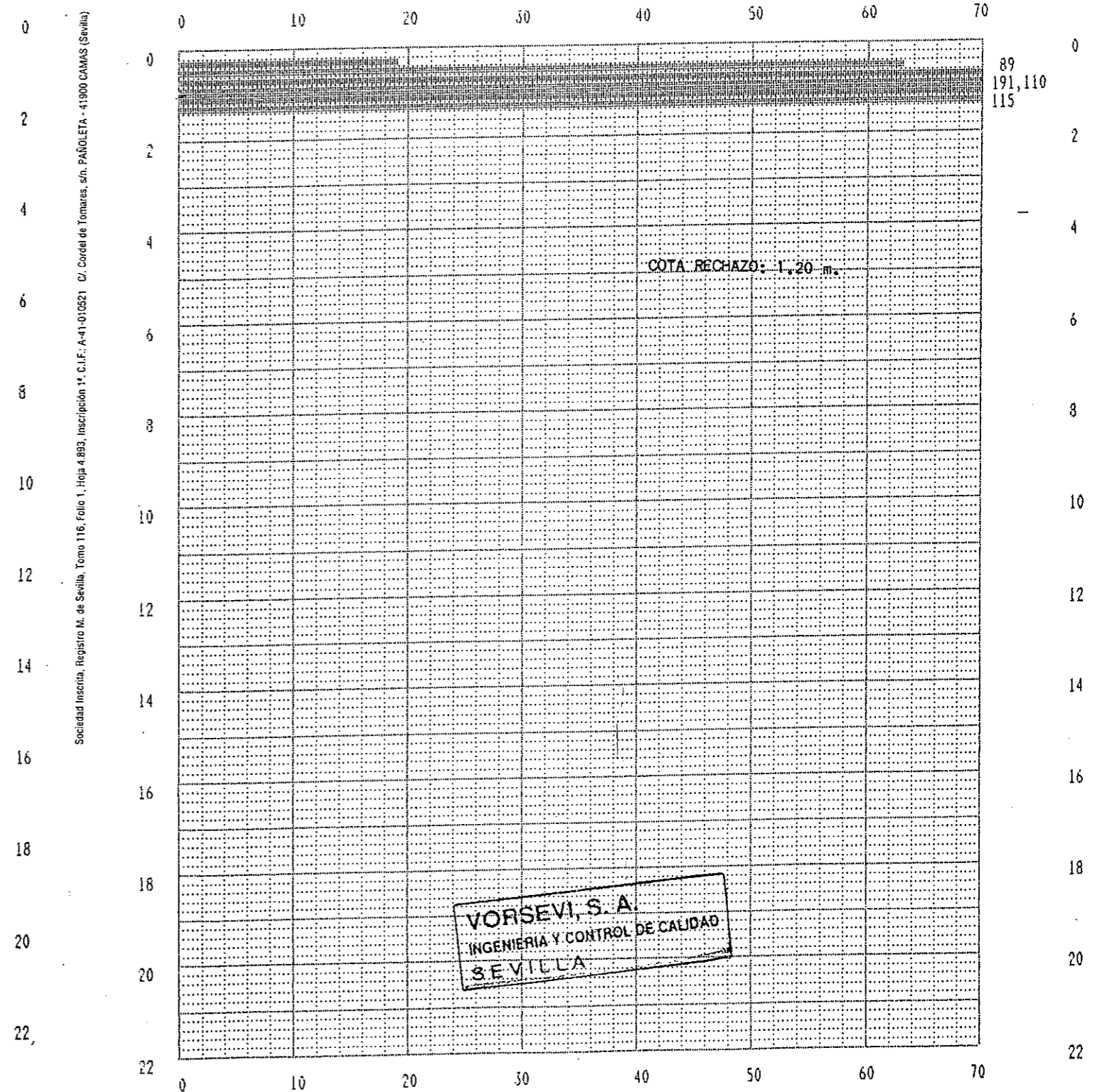
Profund. (m) Golpes por 20 cm



ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA CONTINUA (DPSH)

Cliente : TYP
Obra : AUTOVIA LEPE-AYAMONTE
Ensayo nº : 59

Profund. (m) Golpes por 20 cm



Sociedad inscrita, Registro M. de Sevilla, Tomo 116, Folio 1, Hoja 4.893, Inscripción 1ª, C.I.F.: A-41-010521 C/ Cordal de Tomares, s/n. PAÑOLETA - 41900 CAMAS (Sevilla)

Sociedad inscrita, Registro M. de Sevilla, Tomo 116, Folio 1, Hoja 4.893, Inscripción 1ª, C.I.F.: A-41-010521 C/ Cordal de Tomares, s/n. PAÑOLETA - 41900 CAMAS (Sevilla)

TRABAJO: AUTOVIA HUELVA-AYAMONTE. TRAMO: ENLACE LEPE(O)-PUENTE INT. AYAMONTE.

X: 654067
Y: 4126293
COTA: 48.90

SONDEO

SE-27

LOCALIDAD: ISLA CRISTRINA.

HOJA 2 DE 2

FECHA INICIO: 8-11-94

EMPRESA DE SONDEOS: VORSEVI S.A.

SONDISTA: MANUEL MARQUEZ GARCIA.

FECHA TERMINACION: 9-11-94

TIPO DE SONDA: MOBILE DRILL B-34

SUPERVISOR: MIGUEL ANGEL FDEZ. VELEZ

PROFUNDIDAD METROS	BATERIA	REVESTIMIENTO	AVANCES	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	RECUPERACION			MUESTRAS		γ	γ _d	W	LIMITES ATTERBERG			GRANULOMETRIA			CLASIF. U.S.C.S.	COMPRESION		VANE Kg/cm ²	ENSAYOS DE CORTE			CONSOLIDACION			EXPANSIVIDAD		OBSERVACIONES	
						20	40	60 80	INALT.	S.P.T.				W _L	W _P	I.P.	% GRAVAS	% ARENAS	% FINOS		Q _u	E		TIPO	c	φ	e _o	P _p	C _c	C _v	HL		PH
10	B.S. Ø=86mm.		10.27	▽	PLIOCUATERNARIO-PQ- GRAVA ARENOSA MARRON AMARILLENTO CON ALGO DE ARCILLA Y LIMO(MUY DENSA)																												
			10.64	▽																													
			11.00	▽																													
11			11.22	▽																													
			11.54	▽																													
			11.78	▽																													
12						12.14	▽																										
			12.44	▽																													
			12.67	▽																													
			12.90	▽																													
13					FIN DE SONDEO																												
14																																	
15																																	
16																																	
17																																	
18																																	
19																																	
20																																	

TRABAJO: AUTOVIA HUELVA-AYAMONTE. TRAMO: ENLACE LEPE(O)-PUENTE INT. AYAMONTE.

X: 654829
Y: 4126634
COTA: 40.50

SONDEO SE-26

LOCALIDAD: LEPE

HOJA 1 DE 1

FECHA INICIO: 10-11-94
FECHA TERMINACION: 10-11-94

EMPRESA DE SONDEOS: VORSEVI S.A.
TIPO DE SONDA: MOBILE DRILL B-34

SONDISTA: J.M. DOMINGUEZ MORENO
SUPERVISOR: MIGUEL ANGEL FDEZ. VELEZ

PROFUNDIDAD METROS	BATERIA	REVESTIMIENTO	AVANCES	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	RECUPERACION 20 40 60 80	MUESTRAS		γ	γ_d	w	LIMITES ATTERBERG			GRANULOMETRIA			CLASIF. U.S.C.S.	COMPRESION		VANEJ Kg/cm ²	ENSAYOS DE CORTE			CONSOLIDACION				EXPANSIVIDAD		OBSERVACIONES						
							INALT.	S.P.T.				W _L	W _P	I.P.	% GRAVAS	% ARENAS	% FINOS		Q _u	E		TIPO	c	ø	e _o	P _p	C _c	C _v	HL	PH							
0			0.40		PLIOCUATERNARIO-PQ- ARENA LIMOSA MARRON AMARILLENTO CON ALGO DE GRAVA (DENSE A MUY DENSE). -Fraccion arena de grano grueso y medio fundamentalmente, de caracter siliceo. -De 0.60 a 0.90m. presenta motada gris verdosa correspondiente a zonas enriquecidas en limo arcilloso. -De 0.90 a 1.25m. VETA DE GRAVA ARENOSA MARRON ROJIZA CON ALGO DE LIMO Y ARCILLA (MUY DENSE). -Hacia techo se observa cementacion parcial a modo de costras de espesor \leq 3cms. con cemento ferrifero. -Con cantos de grava siliceos subredondeados y de baja esfericidad. -A 1.90m. la coloracion se torna MARRON ROJIZA y la densidad cambia a MUY DENSE. -A 2.30m. LENTE DE ARENA LIMOSA GRIS VERDOSA. -A 2.90m. LENTE DE ARENA LIMOSA GRIS VERDOSA.																																
1			1.00																																		
2			1.31																																		
3			1.70																																		
			2.00																																		
			2.30																																		
			2.70																																		
			3.00																																		
			3.35																																		
			3.50																																		
			3.91																																		
			4.43																																		
			4.83																																		
			5.00																																		
			5.27																																		
			5.62																																		
			6.00																																		
			6.35																																		
			6.70																																		
			7.00																																		
			7.50																																		
			8.00																																		
			8.20																																		
			8.56																																		
			9.00																																		
			9.50																																		
			9.91																																		
10																																					

METROS PERFORADOS : 10.00m.
METROS PVC : 10.00m.
CAJAS UTILIZADAS : 2
MUESTRAS INALTERADAS: 1
SPT : 4

REGISTRO DE SONDEO



TRABAJO: AUTOVIA HUELVA-AYAMONTE. TRAMO: ENLACE LEPE(O)-PUENTE INT.AYAMONTE.

X: 654067
Y: 4126293
COTA: 48.90

SONDEO **SE-27**

LOCALIDAD: ISLA CRISTRINA.

HOJA 1 DE 2

FECHA INICIO: 8-11-94

EMPRESA DE SONDEOS: VORSEVI S.A.

SONDISTA: MANUEL MARQUEZ GARCIA

FECHA TERMINACION: 9-11-94

TIPO DE SONDA: MOBILE DRILL B-34

SUPERVISOR: MIGUEL ANGEL FDEZ VELEZ

PROFUNDIDAD METROS	BATERIA	REVESTIMIENTO	AVANCES	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	RECUPERACION			MUESTRAS		γ	γ_d	W	LIMITE ATTERBERG			GRANULOMETRIA			CLASIF. U.S.C.S.	COMPRESION		VANE Kg/cm ²	ENSAYOS DE CORTE			CONSOLIDACION				EXPANSIVIDAD		OBSERVACIONES								
						20	40	60	80	INALT.				S.P.T.	WL	WP	LP	% GRAVAS	% ARENAS		% FINOS	Qu		E	TIPO	c	ϕ	e _o	P _p	C _c	C _v	HL		PH							
0																																									
			0.50			CUATERNARIO-Q - GRAVA ARENOSA MARRON ROJIZA CON ALGO DE LIMO Y ARCILLA(MUY DENSA). -Cantos de grava de naturaleza silicea, bien redondeados. -A 0.50m. la coloracion cambia a MARRON AMARILLENTO.																																			
			0.88																																						
			1.00																																						
			1.40																																						
			1.72																																						
			2.00																																						
			2.12																																						
			2.40																																						
			2.85																																						
			3.50																																						
			3.80																																						
			4.00																																						
			4.70																																						
			4.85																																						
			4.95																																						
			5.45																																						
			5.85																																						
			6.05																																						
			6.50																																						
			6.90																																						
			7.00																																						
			7.27																																						
			8.00																																						
			8.25																																						
			8.50																																						
			8.73																																						
			9.00																																						
			9.34																																						
			9.70																																						
			10.00																																						

REGISTRO DE SONDEO

TRABAJO: AUTOVIA HUELVA-AYAMONTE. TRAMO: ENLACE LEPE(O)-PUENTE INT. AYAMONTE.

LOCALIDAD: ISLA CRISTRINA.

X: 654067
Y: 4126293
COTA: 48.90

SONDEO SE-27

HOJA 2 DE 2

FECHA INICIO: 8-11-94

EMPRESA DE SONDEOS: VORSEVI S.A.

SONDISTA: MANUEL MARQUEZ GARCIA.

FECHA TERMINACION: 9-11-94

TIPO DE SONDA: MOBILE DRILL B-34

SUPERVISOR: MIGUEL ANGEL FDEZ. VELEZ

PROFUNDIDAD METROS	BATERIA	REVESTIMIENTO	AVANCES	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	RECUPERACION			MUESTRAS		γ	γ_d	W	LIMITES ATTERBERG			GRANULOMETRIA			CLASIF. U.S.C.S.	COMPRESION		VANE Kg/cm ²	ENSAYOS DE CORTE			CONSOLIDACION			EXPANSIVIDAD		OBSERVACIONES					
						20	40	60 80	INALT.	S.P.T.				WL	WP	I.P.	% GRAVAS	% ARENAS	% FINOS		Qu	E		TIPO	c	Ø	e _o	P _p	C _c	C _v	HL		PH				
10			10.27	▽	PLIOCUATERNARIO-PQ- GRAVA ARENOSA MARRON AMARILLENTO CON ALGO DE ARCILLA Y LIMO(MUY DENSA) -A 12.90m. se rompe bateria(Ø=86mm.) 1.-Se intenta recuperar con B.S.Ø=76mm. doblandose la corona,sin conseguirlo. 2.-Se intenta perforar con trialeta,pero no se consigue izar. 3.-Se perfora el sondeo con B.S.Ø=130 para intentar incluir la bateria de Ø=86mm.pero no se consigue perforar debido a que su inclinacion desgasta la corona,por lo que se suspende la perforacion a 12.90m.																																
			10.64	▽																																	
			11.00	▽																																	
11	B.S. Ø=86mm.		11.22	▽																																	
			11.54	▽																																	
			11.78	▽																																	
			12.14	▽																																	
			12.44	▽																																	
12			12.67	▽																																	
12.90				▽																																	
13					FIN DE SONDEO																													METROS PERFORADOS : 12.90m. METROS PVC : 12.00m. CAJAS UTILIZADAS : 2 MUESTRAS INALTERADAS: 0 SPT : 4			
14																																					
15																																					
16																																					
17																																					
18																																					
19																																					
20																																					



APÉNDICE 14. PLANO DE SITUACIÓN DE YACIMIENTOS GRANULARES, CANTERAS Y PLANTAS DE SUMINISTRO



LEYENDA

- CANTERA
- GRAVERA
- PLANTA DE AGLOMERADO
- PLANTA DE HORMIGÓN

ZONA DE ACTUACIÓN



SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
 SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
 DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
 DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL

CONSULTOR:

ESCALA:
 1:50.000
 0 0,5 1 2 km
 ORIGINAL-A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN AUTOVIA A-49 DEL V CENTENARIO. VIA DE SERVICIO, ACCESO AL CENTRO HOSPITALARIO DE ALTO RENDIMIENTO DE LA COSTA OCCIDENTAL DE HUELVA

CLAVE:
 T7-H-5020/
 /17-H-5020

Nº ANEJO:
Nº3

TÍTULO DE ANEJO: **GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES**
 DESIGNACIÓN: **PLANO DE SITUACIÓN DE YACIMIENTOS, CANTERAS Y PLANTAS DE SUMINISTROS**

FECHA:
 ENERO 2017

APÉNDICE 15. FICHAS DE CANTERAS

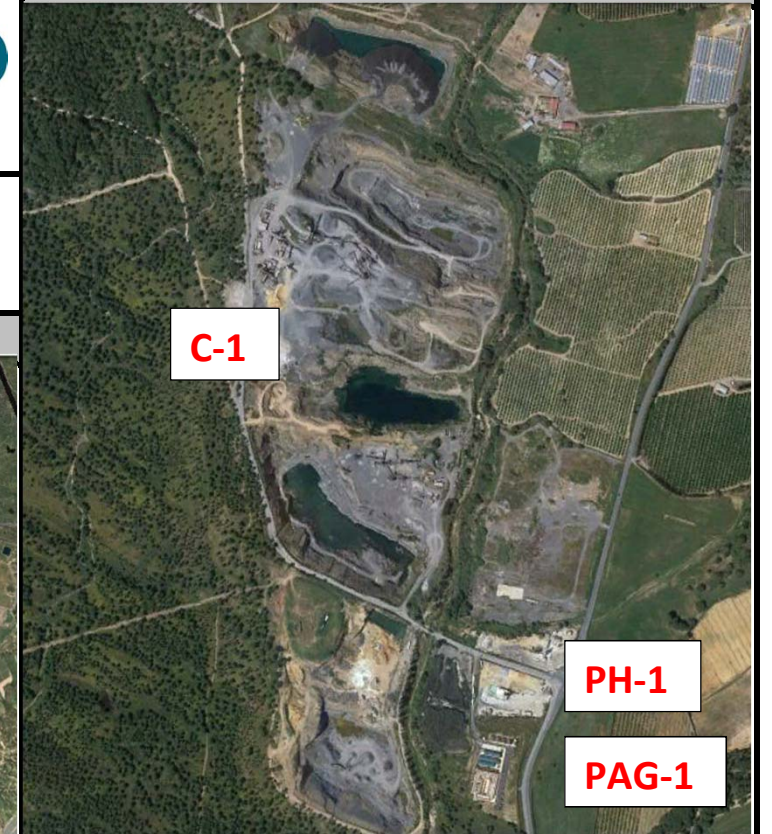
PROYECTO DE TRAZADO. AUTOVÍA A-49, DEL V CENTENARIO. VÍA DE SERVICIO.
ACCESO AL CENTRO HOSPITALARIO DE ALTO RENDIMIENTO DE LA COSTA OCCIDENTAL DE HUELVA.

FICHA DE CANTERA

CANTERA - PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÁRIDOS



FOTOGRAFÍA

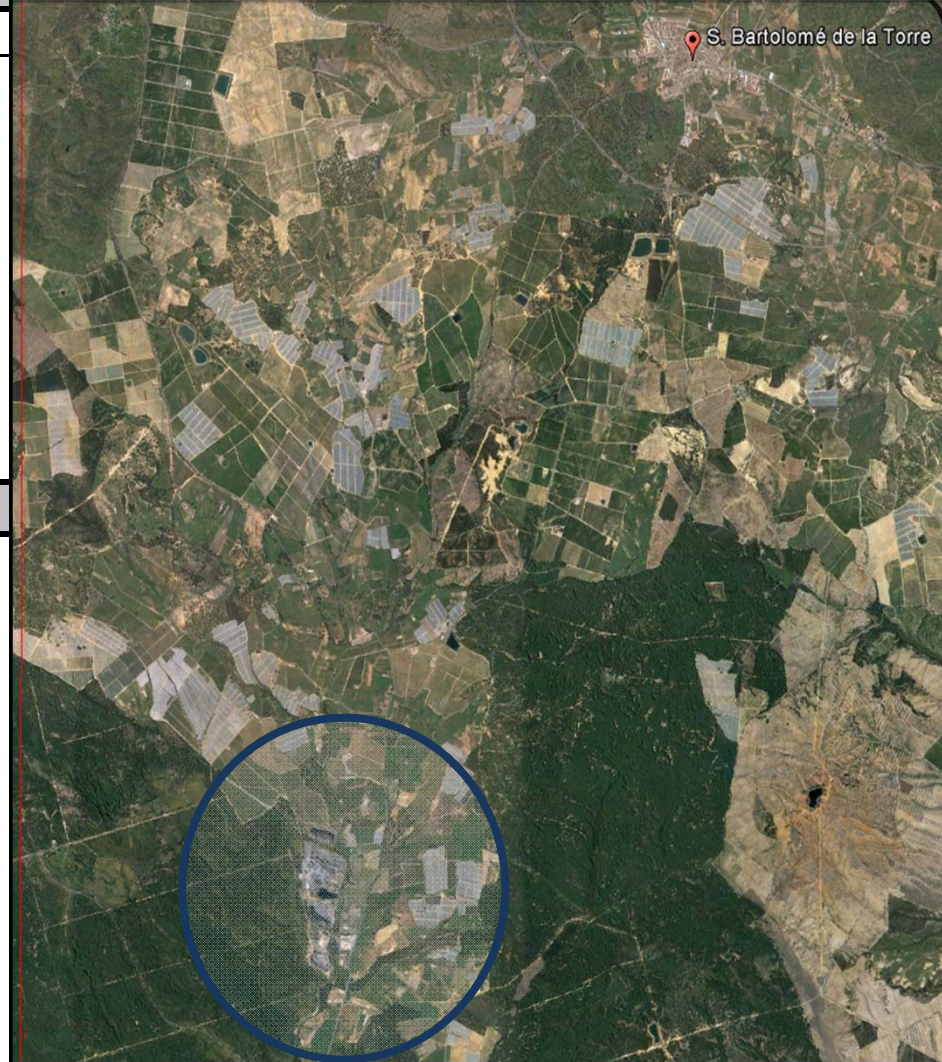


Denominación	C-1	PH-1	PAG-1	CANTERA CARTAYA (RUS)
Empresa explotadora:	Rus / Eiffage Infraestructuras - Planta / Cantera "Cartaya"			Teléfono: 0034-959 504 246
Dirección:	Ctra. Cartaya – Tariquejo, P.K., 8,5 -			Fax: 0034-959 504 334
Paraje:	21450 Cartaya (Huelva)			

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

PLANTA DE SITUACIÓN

UBICACIÓN		PRODUCCIÓN	
Municipio:	Cartaya	Frente (m):	
Provincia:	Huelva	Potencia (m):	
Nº Hoja 1/50.000 (MAGNA) :	981	Fondo (m):	
Nombre de la hoja:	Gibraleón	Recubrimiento (m):	
Coordenadas UTM: DATUM ETRS89 (huso 30)		Coef. Aprov. (%):	
X:	663.668	Vol. Aprov.	
Y:	4.137.565	Reservas disponibles (m ³)	Ilimitadas
Distancia media a la obra:	16 km	Tipo de roca:	Grauvaca (Carbonífero)
Accesos:	Se encuentra a unos 16 km del punto medio de la traza, en la margen izquierda de la HV-1311 entre Cartaya y Tariquejo.		



FOTOGRAFÍA



ENSAYO		CANTERA	E. CONTRASTE
Granulometría: % QUE PASA	Tamaño máximo	Certificado de Gestión de la Calidad Certificado del Sistema de Gestión Ambiental Certificado de conformidad de control de producción en fábrica (mezclas bituminosas y hormigón). Declaración de conformidad CE de: Áridos para hormigones (5/11), (6/12), (10/16), (11/22), (16/32) Áridos para mezclas bituminosas (0/5), (5/11), (6/12), (10/16), (11/22), (16/32) y (20/40). Áridos para zorra artificial (0/22) (32) y (0/40) Escolleras (1000 a 3000 kg). Ensayo de Coeficiente de Pulimento Acelerado.	
	TAMIZ #Nº40		
	TAMIZ # Nº10		
	TAMIZ # Nº 2		
TAMIZ # Nº 0,080			
Limite líquido:			
Absorción de agua (%):			
SDT (%):			
Caras de fractura (%):			
Equivalente de arena:			
Micro Deval (húmedo) (%):			
Coeficiente de Desgaste Los Ángeles:			
Coeficiente de Pulido acelerado:			
Contenido en materia orgánica (%):			
Contenido en sulfatos (%):			
Índice de lajas (%):			

OBSERVACIONES

USO: Áridos para hormigones, aglomerados, zorra artificial y escollera

Información de detalle de los resultados de ensayos del marcado CE incluidos en apéndices

La Cantera cuenta además con una planta de Aglomerados propia denominada en este proyecto como PAG-1

La Cantera cuenta además con una Planta de Hormigón Propia denominada en este proyecto como PH-1

PROYECTO DE TRAZADO. AUTOVÍA A-49, DEL V CENTENARIO. VÍA DE SERVICIO.
ACCESO AL CENTRO HOSPITALARIO DE ALTO RENDIMIENTO DE LA COSTA OCCIDENTAL DE HUELVA.

FICHA DE CANTERA

CANTERA - PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÁRIDOS



FOTOGRAFÍA



PAG-2

FOTOGRAFÍA



Denominación	C-2	PAG-2	FUENTE LA ZORRA
--------------	-----	-------	-----------------

Empresa explotadora:	Canteras Reunidas Huelva, S.L.	Teléfono:	959 500 603-600 964 567
Dirección:	CN-431. Km 91,1	Fax:	959 500 696
Paraje:	21500 Gibraleón (Huelva)		

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN PLANTA DE SITUACIÓN

UBICACIÓN		PRODUCCIÓN	
Municipio:	Gibraleón	Frente (m):	
Provincia:	Huelva	Potencia (m):	
Nº Hoja 1/50.000 (MAGNA) :	981	Fondo (m):	
Nombre de la hoja:	Gibraeón	Recubrimiento (m):	
Coordenadas UTM: DATUM ETRS89 (huso 30)		Coef. Aprov. (%):	
X:	680.419	Vol. Aprov.	
Y:	4.141.691	Reservas disponibles (m³)	Ilimitadas
Distancia media a la obra:	35 km	Tipo de roca:	Grauvaca (Carbonifero)
Accesos:			



ENSAYO		CANTERA	E. CONTRASTE
Granulometría: % QUE PASA	Tamaño máximo	Áridos para hormigones (3/12), (4/8), (0/6), (40/71), (6/20)	
	TAMIZ #Nº40	Áridos para mezclas bituminosas (6/12), (4/8), (0/6), (20/40)	
	TAMIZ # N°10	Áridos para bases y sub-bases (4/8), 0/32SS), (0/32ZN), (0/30)	
	TAMIZ # N° 2	Escolleras (300 a 1000 kg) y (1000 a 3000 kg).	
	TAMIZ # N° 0,080		
Limite líquido:			
Absorción de agua (%):			
SDT (%):			
Caras de fractura (%):			
Equivalente de arena:			
Micro Deval (húmedo) (%):			
Coeficiente de Desgaste Los Ángeles:			
Coeficiente de Pulido acelerado:			
Contenido en materia orgánica (%):			
Contenido en sulfatos (%):			
Índice de lajas (%):			

OBSERVACIONES

USO: Áridos para hormigones, aglomerados, zahorra artificial y escollera

Información de detalle de los resultados de ensayos del marcado CE incluidos en apéndices

La Cantera cuenta además con una planta de Aglomerados propia denominada en este proyecto como PAG-2

APÉNDICE 16. FICHAS DE YACIMIENTOS GRANULARES

PROYECTO DE TRAZADO. AUTOVÍA A-49, DEL V CENTENARIO. VÍA DE SERVICIO.
ACCESO AL CENTRO HOSPITALARIO DE ALTO RENDIMIENTO DE LA COSTA OCCIDENTAL DE HUELVA.

FICHA DE CANTERA

CANTERA - PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÁRIDOS



FOTOGRAFÍA

YG-1



Denominación

YG-1

CANTERA ALMEARA

Empresa explotadora: Áridos Normalizados de Ayamonte, S.A

Teléfono: Tel.: 666-46 39 51 - José Sanchez, telf.: 666-46 39 51

Dirección: Autovía A-49, km 133,5. 21400.

Fax: josesanchez.inforel@grupo-gmg.com

Paraje: Ayamonte

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

PLANTA DE SITUACIÓN

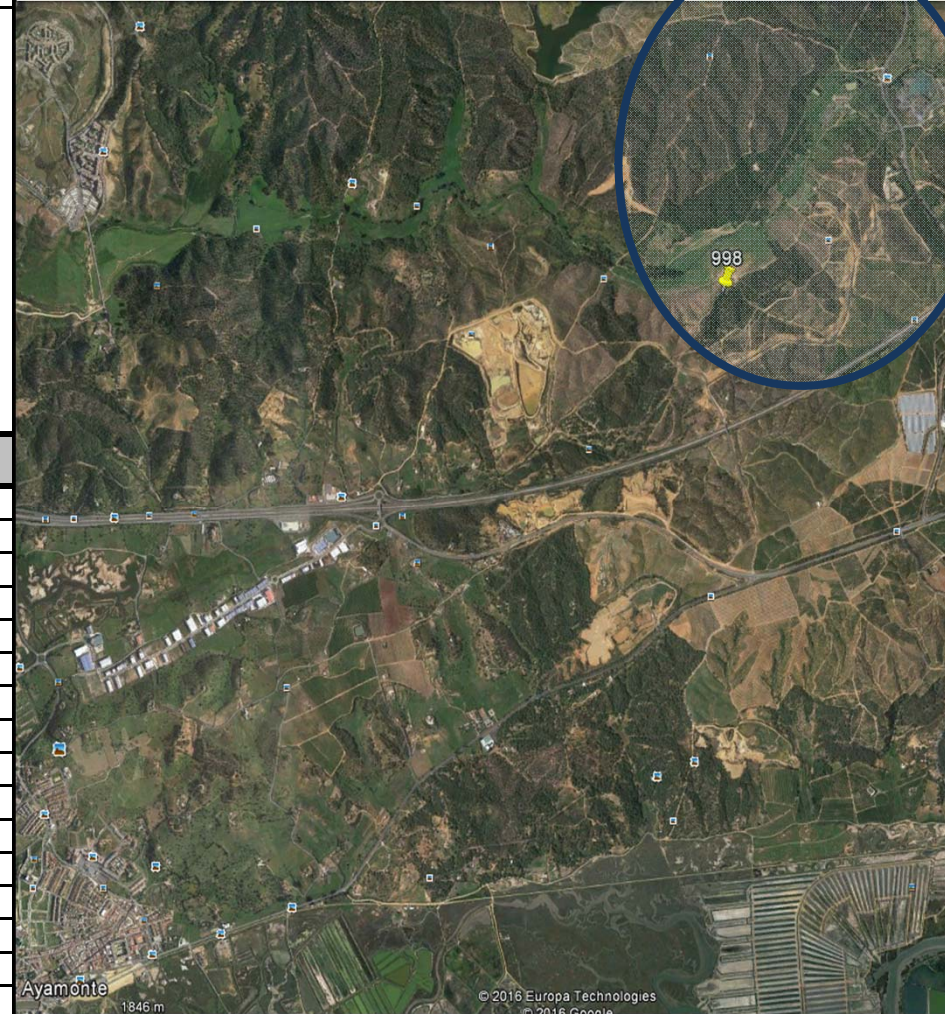
UBICACIÓN

PRODUCCIÓN

Planta situación

Municipio: Ayamonte
Provincia: Huelva
Nº Hoja 1/50.000 (MAGNA) : 998
Nombre de la hoja: Ayamonte
Coordenadas UTM: DATUM ETRS89 (huso 30)
X:
Y:
Distancia media a la obra: 10,5 km
Accesos:

Frente (m):
Potencia (m):
Fondo (m):
Recubrimiento (m):
Coef. Aprov. (%):
Vol. Aprov.
Reservas disponibles (m³) Ilimitadas
Tipo de roca: Grauvaca (Carbonifero)



ENSAYO

CANTERA

E. CONTRASTE

Granulometría:	Tamaño máximo	ver ensayos adjuntos	
% QUE PASA	TAMIZ #Nº40		
	TAMIZ # Nº10		
	TAMIZ # Nº 2		
	TAMIZ # Nº 0,080		
Limite líquido:			
Absorción de agua (%):			
SDT (%):			
Caras de fractura (%):			
Equivalente de arena:			
Micro Deval (húmedo) (%):			
Coeficiente de Desgaste Los Ángeles:			
Coeficiente de Pulido acelerado:			
Contenido en materia orgánica (%):			
Contenido en sulfatos (%):			
Índice de lajas (%):			

FOTOGRAFÍA



OBSERVACIONES

USO: Suelo natural y áridos para hormigones

Información de detalle de los resultados de ensayos del marcado CE incluidos en apéndices

APÉNDICE 17. ENSAYOS DE LABORATORIO DE CANTERAS

17.1. ENSAYOS DE LABORATORIO CANTERA C-1

Declaramos, de acuerdo con el certificado de control de producción en fábrica nº 0099/CPD/B11/0020 que se adjunta, que las mezclas bituminosas que se referencian en el cuadro siguiente cumplen con las disposiciones de las normas UNE-EN 13108-1 (Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas) y UNE-EN 13108-2 (Hormigón asfáltico en capas delgadas para otras carreteras y otras áreas).

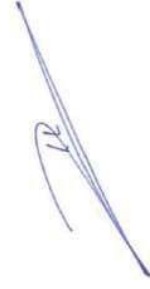
Tipo	Identificación	Designación	Nombre comercial	Uso	Aplicación		Condiciones particulares de uso
					UNE-EN 13108-1	UNE-EN 13108-2	
Planta Tariquejo: Ctra. Cartaya-Tariquejo, Km 8,5. 21450 Cartaya (Huelva)							
AC	AD8 GR	AC11 SURF 35/50 D	Aglomerado D-8 grauwaca	Capa de Rodadura	X		
AC	AD12 GR	AC16 SURF 35/50 D	Aglomerado D-12 grauwaca	Capa de Rodadura	X		
AC	AD12 GR 50/70	AC16 SURF 50/70 D	Aglomerado D-12 grauwaca	Capa de Rodadura	X		
AC	AD20 GI	AC22 BIN 35/50 D	Aglomerado D-20 grauwaca	Capa Intermedia	X		
AC	AD20 GR 3C	AC22 SURF 45/80-65 D	Aglomerado D-20 grauwaca	Capa de Rodadura	X		
AC	AD20 GR	AC22 SURF 35/50 D	Aglomerado D-20 grauwaca	Capa de Rodadura	X		
BBTM	AF10 GR 3B	BBTM11A 45/80-60 F	Aglomerado F-10 grauwaca	Capa de Rodadura		X	
BBTM	AF10 GR 3C	BBTM11A 45/80-65 F	Aglomerado F-10 grauwaca	Capa de Rodadura		X	
BBTM	AF10 GR NFU ECO	BBTM11A 50/70 M	Aglomerado ecológico F-10 grauwaca NFU	Capa de Rodadura		X	
AC	AG20 GB	AC22 BASE 35/50 G	Aglomerado G-20 grauwaca	Capa Base	X		
AC	AG20 GB-1	AC22 BASE 35/50 G	Aglomerado G-20 grauwaca	Capa Base	X		
AC	AG25 GB	AC32 BASE 35/50 G	Aglomerado G-25 grauwaca	Capa Base	X		
BBTM	AM10 GR 3C	BBTM11B 45/80-65 M	Aglomerado F-10 grauwaca	Capa de Rodadura		X	
AC	AS12 GR	AC16 SURF 35/50 S	Aglomerado S-12 grauwaca	Capa de Rodadura	X		
AC	AS12 GR 3C	AC16 SURF 45/80-65 S	Aglomerado S-12 grauwaca	Capa de Rodadura	X		
AC	AS20 GB	AC22 BASE 35/50 S	Aglomerado S-20 grauwaca	Capa Base	X		
AC	AS20 GB-1	AC22 BASE 35/50 S	Aglomerado S-20 grauwaca	Capa Base	X		
AC	MAMGB 15/25	AC22 BASE 15/25 S	Aglomerado S-20 grauwaca	Capa Base	X		
AC	AS20 GI	AC22 BIN 35/50 S	Aglomerado S-20 grauwaca	Capa Intermedia	X		
AC	AS20 GR	AC22 SURF 35/50 S	Aglomerado S-20 grauwaca	Capa de Rodadura	X		
AC	AS25 GB	AC32 BASE 35/50 S	Aglomerado S-25 grauwaca	Capa Base	X		
AC	AS25 GI	AC32 BIN 35/50 S	Aglomerado S-25 grauwaca	Capa Intermedia	X		

Las características declaradas en el mercado de los productos que se indican más arriba se encuentran recogidas en las fichas de información del mercado CE que se adjuntan a la presente declaración

Nombre: Ignacio Rus Palacios

Fecha: 12 de Diciembre de 2014.

Cargo: Director Regional



Certificado de conformidad del control de producción en fábrica



0099/CPR/B11/0020

En cumplimiento del Reglamento de Productos de Construcción (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, el organismo notificado AENOR (nº 0099) ha emitido este certificado a favor de

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A.

con domicilio social en PI CARRETERA DE LA ISLA. PARCELA E.L.3. EL COPERO-ESQ. C/ RIO VIEJO 41703 DOS HERMANAS (Sevilla - España)

Producto de construcción Mezcla Bituminosa

Ver norma armonizada en el Anexo ---

Referencias Detalladas en el Anexo al Certificado

Centro de producción CR CARTAYA - TARIQUEJO KM 8,5 21450 CARTAYA (Huelva - España)

Esquema de certificación Para emitir este certificado se han aplicado todas las disposiciones del sistema 2+ para la evaluación y verificación de constancia de las prestaciones, según lo descrito en el Anexo ZA de las normas armonizadas aplicables mencionadas en el anexo. El control de producción en fábrica cumple los requisitos establecidos en ellas.

Este certificado se concedió por primera vez en la fecha de emisión abajo indicada y permanecerá en vigor hasta su fecha de expiración, siempre y cuando no hayan cambiado los métodos de ensayo y los requisitos del control de producción en fábrica incluidos en la norma armonizada para evaluar las prestaciones de las características declaradas, y el producto y las condiciones de fabricación no se hayan modificado significativamente.

Este certificado anula y sustituye al B11/000020, de fecha 2014-03-11

Fecha de primera emisión 2008-02-19
Fecha de modificación 2014-12-12
Fecha de expiración 2017-02-19

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 902 102 201 - www.aenor.es

Organismo de Control Autorizado acreditado por ENAC con acreditación Nº OC-P/137

Certificado de conformidad del control de producción en fábrica

0099/CPR/B11/0020

Anexo al Certificado

Código de identificación de la mezcla	Designación	Norma
AD12 GR 50/70	AC 16 surf 50/70 D	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AD12 GR	AC 16 surf 35/50 D	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AD20 GI	AC 22 bin 35/50 D	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AD20 GR 3c	AC 22 surf 45/80-65 D	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AD20 GR	AC 22 surf 35/50 D	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AD8 GR	AC 11 surf 35/50 D	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AF10 GR NFU ECO	BBTM11A 50/70	EN 13108-2:2006 EN 13108-2:2006/AC:2008
AF10 GR 3b	BBTM11A 45/80-60	EN 13108-2:2006 EN 13108-2:2006/AC:2008
AF10 GR 3c	BBTM11A 45/80-65	EN 13108-2:2006 EN 13108-2:2006/AC:2008
AG20 GB	AC 22 base 35/50 G	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AG25 GB	AC 32 base 35/50 G	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AM10 GR 3C	BBTM11B 45/80-65	EN 13108-2:2006 EN 13108-2:2006/AC:2008
AS12 GR 3C	AC 16 surf 45/80-65 S	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AS12 GR	AC 16 surf 35/50 S	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008

Fecha de primera emisión 2008-02-19
Fecha de modificación 2014-12-12
Fecha de expiración 2017-02-19

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 902 102 201 - www.aenor.es

Organismo de Control Autorizado acreditado por ENAC con acreditación Nº OC-P/137

Certificado de conformidad del control de producción en fábrica

0099/CPR/B11/0020

Anexo al Certificado

Código de identificación de la mezcla	Designación	Norma
AS20 GB	AC 22 base 35/50 S	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AS20 GI	AC 22 bin 35/50 S	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AS20 GR	AC 22 surf 35/50 S	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AS25 GB	AC 32 base 35/50 S	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AS25 GI	AC 32 bin 35/50 S	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
MAMGB1525	AC 22 base 15/25 S	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Fecha de primera emisión 2008-02-19
Fecha de modificación 2014-12-12
Fecha de expiración 2017-02-19

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 902 102 201 – www.aenor.es

Organismo de Control Autorizado acreditado por ENAC con acreditación N° OC-P/137

Certificado de conformidad del control de producción en fábrica



0099/CPR/A60/0536

En cumplimiento del Reglamento de Productos de Construcción (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, el organismo notificado AENOR (n° 0099) ha emitido este certificado a favor de

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A.

con domicilio social en PI CARRETERA DE LA ISLA. PARCELA E.L.3. EL COPER-ESQ. C/ RIO VIEJO 41703 DOS HERMANAS (Sevilla - España)

Producto de construcción Áridos

Ver norma armonizada en el Anexo ---

Referencias Detalladas en el Anexo al Certificado

Centro de producción CR CARTAYA - TARIQUEJO KM 8,5 21450 CARTAYA (Huelva - España)

Esquema de certificación Para emitir este certificado se han aplicado todas las disposiciones del sistema 2+ para la evaluación y verificación de constancia de las prestaciones, según lo descrito en el Anexo ZA de las normas armonizadas aplicables mencionadas en el anexo. El control de producción en fábrica cumple los requisitos establecidos en ellas.

Este certificado se concedió por primera vez en la fecha de emisión abajo indicada y permanecerá en vigor hasta su fecha de expiración, siempre y cuando no hayan cambiado los métodos de ensayo y los requisitos del control de producción en fábrica incluidos en la norma armonizada para evaluar las prestaciones de las características declaradas, y el producto y las condiciones de fabricación no se hayan modificado significativamente.

Fecha de primera emisión 2006-04-05
Fecha de última emisión 2015-04-05
Fecha de expiración 2018-04-05

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 902 102 201 – www.aenor.es

Organismo de Control Autorizado acreditado por ENAC con acreditación N° OC-P/137

Certificado de conformidad del control de producción en fábrica

0099/CPR/A60/0536

Anexo al Certificado

Norma Aplicable	Tamaño (d/D)
EN 12620:2002+A1:2008	5/11 ; 6/12 ; 10/16 ; 11/22 ; 16/32
EN 13043:2002, EN 13043:2002/AC:2004	0/5 ; 5/11 ; 6/12 ; 10/16 ; 11/22 ; 16/32 ; 20/40
EN 13242:2002+A1:2007	0/22 ; 0/32 ; 0/40
EN 13383-1:2002 y EN 13383-1:2002/AC:2004	1000/3000

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Fecha de primera emisión 2006-04-05
 Fecha de última emisión 2015-04-05
 Fecha de expiración 2018-04-05

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid. España
 Tel. 902 102 201 – www.aenor.es

Organismo de Control Autorizado acreditado por ENAC con acreditación N° OC-P/137



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A.

PL. IND. CTRA. DE LA ISLA, C/ RIO VIEJO S/N, PARCELA E.L.-3

41703 DOS HERMANAS, SEVILLA

Declaramos, de acuerdo con el certificado de control de producción en fábrica de los áridos nº 0099/CPD/A60/0536 que se adjunta, que los áridos que se referencian en el cuadro siguiente cumplen con las disposiciones de las normas UNE-EN 12620 (Áridos para hormigón), UNE-EN 13043 (Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas), UNE-EN 13242 (Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes) y UNE-EN 13383-1 (Escolleras)

Explotación: Tariquejo (Ctra. Cartaya- Tariquejo, p.k. 8,5 21450 Cartaya- Huelva)								
Grupo	Forma de Presentación	Granulometría	Naturaleza	Aplicación				Condiciones particulares de uso
				UNE-EN 12620 Hormigón	UNE-EN 13043 Mezclas bituminosas	UNE-EN 13242 Zahorra artificial	UNE-EN 13383-1 Escolleras	
AF	Triturado	0/5	Grauwaca		X			
AG	Triturado	5/11	Grauwaca	X	X			
AG	Triturado	6/12	Grauwaca	X	X			
AG	Triturado	10/16	Grauwaca	X	X			
AG	Triturado	11/22	Grauwaca	X	X			
AG	Triturado	16/32	Grauwaca	X	X			
AG	Triturado	20/40	Grauwaca		X			
AC	Triturado	0/22	Grauwaca			X		
AC	Triturado	0/32	Grauwaca			X		
AC	Triturado	0/40	Grauwaca			X		
E	Bloque	1000/3000	Grauwaca				X	

Las características declaradas en el mercado de los productos que se indican más arriba, se encuentran recogidas en las fichas de información del mercado CE que se adjuntan a la presente declaración.

Nombre: Ignacio Rus Palacios

Cargo: Director Regional

Fecha: 05 de Mayo de 2015

Firma:



EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A.

PL. IND. CTRA. DE LA ISLA, C/ RIO VIEJO S/N, PARCELA E.L.-3. 41703 DOS HERMANAS, SEVILLA

Declaramos, de acuerdo con el certificado de control de producción en fábrica nº 0099/CPD/B11/0020 que se adjunta, que las mezclas bituminosas que se referencian en el cuadro siguiente cumplen con las disposiciones de las normas UNE-EN 13108-1 (Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas) y UNE-EN 13108-2 (Hormigón asfáltico en capas delgadas para otras carreteras y otras áreas).

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

Planta Tariquejo: Ctra. Cartaya-Tariquejo, Km 8,5. 21450 Cartaya (Huelva)

Tipo	Identificación	Designación	Nombre comercial	Uso	Aplicación		Condiciones particulares de uso
					UNE-EN 13108-1	UNE-EN 13108-2	
AC	AD8 GR	AC11 SURF 35/50 D	Aglomerado D-8 grauwaca	Capa de Rodadura	X		
AC	AD12 GR	AC16 SURF 35/50 D	Aglomerado D-12 grauwaca	Capa de Rodadura	X		
AC	AD12 GR 50/70	AC16 SURF 50/70 D	Aglomerado D-12 grauwaca	Capa de Rodadura	X		
AC	AD20 GI	AC22 BIN 35/50 D	Aglomerado D-20 grauwaca	Capa Intermedia	X		
AC	AD20 GR 3C	AC22 SURF 45/80-65 D	Aglomerado D-20 grauwaca	Capa de Rodadura	X		
AC	AD20 GR	AC22 SURF 35/50 D	Aglomerado D-20 grauwaca	Capa de Rodadura	X		
BBTM	AF10 GR 3B	BBTM11A 45/80-60 F	Aglomerado F-10 grauwaca	Capa de Rodadura		X	
BBTM	AF10 GR 3C	BBTM11A 45/80-65 F	Aglomerado F-10 grauwaca	Capa de Rodadura		X	
BBTM	AF10 GR NFU ECO	BBTM11A 50/70 M	Aglomerado ecológico F-10 grauwaca NFU	Capa de Rodadura		X	
AC	AG20 GB	AC22 BASE 35/50 G	Aglomerado G-20 grauwaca	Capa Base	X		
AC	AG20 GB-1	AC22 BASE 35/50 G	Aglomerado G-20 grauwaca	Capa Base	X		
AC	AG25 GB	AC32 BASE 35/50 G	Aglomerado G-25 grauwaca	Capa Base	X		
BBTM	AM10 GR 3C	BBTM11B 45/80-65 M	Aglomerado F-10 grauwaca	Capa de Rodadura		X	
AC	AS12 GR	AC16 SURF 35/50 S	Aglomerado S-12 grauwaca	Capa de Rodadura	X		
AC	AS12 GR 3C	AC16 SURF 45/80-65 S	Aglomerado S-12 grauwaca	Capa de Rodadura	X		
AC	AS20 GB	AC22 BASE 35/50 S	Aglomerado S-20 grauwaca	Capa Base	X		
AC	AS20 GB-1	AC22 BASE 35/50 S	Aglomerado S-20 grauwaca	Capa Base	X		
AC	MAMGB 15/25	AC22 BASE 15/25 S	Aglomerado S-20 grauwaca	Capa Base	X		
AC	AS20 GI	AC22 BIN 35/50 S	Aglomerado S-20 grauwaca	Capa Intermedia	X		
AC	AS20 GR	AC22 SURF 35/50 S	Aglomerado S-20 grauwaca	Capa de Rodadura	X		
AC	AS25 GB	AC32 BASE 35/50 S	Aglomerado S-25 grauwaca	Capa Base	X		
AC	AS25 GI	AC32 BIN 35/50 S	Aglomerado S-25 grauwaca	Capa Intermedia	X		

Las características declaradas en el mercado de los productos que se indican más arriba se encuentran recogidas en las fichas de información del mercado CE que se adjuntan a la presente declaración

Nombre: Ignacio Rus Palacios

Fecha: 12 de Diciembre de 2014.

Cargo: Director Regional

Certificado de conformidad del control de producción en fábrica



0099/CPR/B11/0020

En cumplimiento del Reglamento de Productos de Construcción (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, el organismo notificado AENOR (nº 0099) ha emitido este certificado a favor de

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A.

con domicilio social en	PI CARRETERA DE LA ISLA. PARCELA E.L.3. EL COPERO-ESQ. C/ RIO VIEJO 41703 DOS HERMANAS (Sevilla - España)
Producto de construcción	Mezcla Bituminosa
Ver norma armonizada en el Anexo	---
Referencias	Detalladas en el Anexo al Certificado
Centro de producción	CR CARTAYA - TARIQUEJO KM 8,5 21450 CARTAYA (Huelva - España)
Esquema de certificación	Para emitir este certificado se han aplicado todas las disposiciones del sistema 2+ para la evaluación y verificación de constancia de las prestaciones, según lo descrito en el Anexo ZA de las normas armonizadas aplicables mencionadas en el anexo. El control de producción en fábrica cumple los requisitos establecidos en ellas.

Este certificado se concedió por primera vez en la fecha de emisión abajo indicada y permanecerá en vigor hasta su fecha de expiración, siempre y cuando no hayan cambiado los métodos de ensayo y los requisitos del control de producción en fábrica incluidos en la norma armonizada para evaluar las prestaciones de las características declaradas, y el producto y las condiciones de fabricación no se hayan modificado significativamente.

Este certificado anula y sustituye al B11/000020, de fecha 2014-03-11

Fecha de primera emisión	2008-02-19
Fecha de modificación	2014-12-12
Fecha de expiración	2017-02-19

 Asociación Española de Normalización y Certificación


Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 902 102 201 - www.aenor.es

Certificado de conformidad del control de producción en fábrica

0099/CPR/B11/0020

Anexo al Certificado

Código de identificación de la mezcla	Designación	Norma
AD12 GR 50/70	AC 16 surf 50/70 D	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AD12 GR	AC 16 surf 35/50 D	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AD20 GI	AC 22 bin 35/50 D	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AD20 GR 3c	AC 22 surf 45/80-65 D	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AD20 GR	AC 22 surf 35/50 D	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AD8 GR	AC 11 surf 35/50 D	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AF10 GR NFU ECO	BBTM11A 50/70	EN 13108-2:2006 EN 13108-2:2006/AC:2008
AF10 GR 3b	BBTM11A 45/80-60	EN 13108-2:2006 EN 13108-2:2006/AC:2008
AF10 GR 3c	BBTM11A 45/80-65	EN 13108-2:2006 EN 13108-2:2006/AC:2008
AG20 GB	AC 22 base 35/50 G	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AG25 GB	AC 32 base 35/50 G	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AM10 GR 3C	BBTM11B 45/80-65	EN 13108-2:2006 EN 13108-2:2006/AC:2008
AS12 GR 3C	AC 16 surf 45/80-65 S	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AS12 GR	AC 16 surf 35/50 S	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008

Fecha de primera emisión 2008-02-19
Fecha de modificación 2014-12-12
Fecha de expiración 2017-02-19

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 902 102 201 – www.aenor.es

Organismo de Control Autorizado acreditado por ENAC con acreditación N° OC-P/137

Certificado de conformidad del control de producción en fábrica

0099/CPR/B11/0020

Anexo al Certificado

Código de identificación de la mezcla	Designación	Norma
AS20 GB	AC 22 base 35/50 S	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AS20 GI	AC 22 bin 35/50 S	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AS20 GR	AC 22 surf 35/50 S	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AS25 GB	AC 32 base 35/50 S	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
AS25 GI	AC 32 bin 35/50 S	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008
MAMGB1525	AC 22 base 15/25 S	EN 13108-1:2006 EN 13108-1:2006/AC:2008

Fecha de primera emisión 2008-02-19
Fecha de modificación 2014-12-12
Fecha de expiración 2017-02-19

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 902 102 201 – www.aenor.es

Organismo de Control Autorizado acreditado por ENAC con acreditación N° OC-P/137

Certificado de conformidad del control de producción en fábrica



0099/CPR/A60/0536

En cumplimiento del Reglamento de Productos de Construcción (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, el organismo notificado AENOR (nº 0099) ha emitido este certificado a favor de

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A.

con domicilio social en PI CARRETERA DE LA ISLA. PARCELA E.L.3. EL COPER-ESQ. C/ RIO VIEJO 41703 DOS HERMANAS (Sevilla - España)

Producto de construcción Áridos

Ver norma armonizada en el Anexo ---

Referencias Detalladas en el Anexo al Certificado

Centro de producción CR CARTAYA - TARIQUEJO KM 8,5 21450 CARTAYA (Huelva - España)

Esquema de certificación Para emitir este certificado se han aplicado todas las disposiciones del sistema 2+ para la evaluación y verificación de constancia de las prestaciones, según lo descrito en el Anexo ZA de las normas armonizadas aplicables mencionadas en el anexo. El control de producción en fábrica cumple los requisitos establecidos en ellas.

Este certificado se concedió por primera vez en la fecha de emisión abajo indicada y permanecerá en vigor hasta su fecha de expiración, siempre y cuando no hayan cambiado los métodos de ensayo y los requisitos del control de producción en fábrica incluidos en la norma armonizada para evaluar las prestaciones de las características declaradas, y el producto y las condiciones de fabricación no se hayan modificado significativamente.

Fecha de primera emisión 2006-04-05
Fecha de última emisión 2015-04-05
Fecha de expiración 2018-04-05

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 902 102 201 - www.aenor.es

Organismo de Control Autorizado acreditado por ENAC con acreditación Nº OC-P/137

Certificado de conformidad del control de producción en fábrica

0099/CPR/A60/0536

Anexo al Certificado

Norma Aplicable	Tamaño (d/D)
EN 12620:2002+A1:2008	5/11 ; 6/12 ; 10/16 ; 11/22 ; 16/32
EN 13043:2002, EN 13043:2002/AC:2004	0/5 ; 5/11 ; 6/12 ; 10/16 ; 11/22 ; 16/32 ; 20/40
EN 13242:2002+A1:2007	0/22 ; 0/32 ; 0/40
EN 13383-1:2002 y EN 13383-1:2002/AC:2004	1000/3000

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Fecha de primera emisión 2006-04-05
Fecha de última emisión 2015-04-05
Fecha de expiración 2018-04-05

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 902 102 201 - www.aenor.es

Organismo de Control Autorizado acreditado por ENAC con acreditación Nº OC-P/137

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A.

PL. IND. CTRA. DE LA ISLA, C/ RIO VIEJO S/N, PARCELA E.L.-3

41703 DOS HERMANAS, SEVILLA

Declaramos, de acuerdo con el certificado de control de producción en fábrica de los áridos nº 0099/CPD/A60/0536 que se adjunta, que los áridos que se referencian en el cuadro siguiente cumplen con las disposiciones de las normas UNE-EN 12620 (Áridos para hormigón), UNE-EN 13043 (Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas), UNE-EN 13242 (Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes) y UNE-EN 13383-1 (Escolleras)

Explotación: Tariquejo (Ctra. Cartaya- Tariquejo, p.k. 8,5 21450 Cartaya- Huelva)

Grupo	Forma de Presentación	Granulometría	Naturaleza	Aplicación				Condiciones particulares de uso
				UNE-EN 12620 Hormigón	UNE-EN 13043 Mezclas bituminosas	UNE-EN 13242 Zahorra artificial	UNE-EN 13383-1 Escolleras	
AF	Triturado	0/5	Grauwaca		X			
AG	Triturado	5/11	Grauwaca	X	X			
AG	Triturado	6/12	Grauwaca	X	X			
AG	Triturado	10/16	Grauwaca	X	X			
AG	Triturado	11/22	Grauwaca	X	X			
AG	Triturado	16/32	Grauwaca	X	X			
AG	Triturado	20/40	Grauwaca		X			
AC	Triturado	0/22	Grauwaca			X		
AC	Triturado	0/32	Grauwaca			X		
AC	Triturado	0/40	Grauwaca			X		
E	Bloque	1000/3000	Grauwaca				X	

Las características declaradas en el marcado de los productos que se indican más arriba, se encuentran recogidas en las fichas de información del marcado CE que se adjuntan a la presente declaración.

Nombre: Ignacio Rus Palacios

Cargo: Director Regional

Fecha: 05 de Mayo de 2015

Firma:



Nº Acta	Nº Albarán	Nº Obra	Nº Muestra	Fecha Acta
7770/2015	004221	5151	1.2015/3731	28/09/2015

AR-064: Determinación del coeficiente de pulimento acelerado, s/norma UNE EN 1097-8:99

ACTA DE RESULTADOS

Peticionario: Eiffage Infraestructuras, S.A.
Obra: ENSAYOS FÍSICOS Y QUÍMICOS ANUALES DE CANTERAS Y PLANTAS DE ÁRIDOS PLANTAS DE SEVILLA, HUELVA, CÓRDOBA Y GRANADA,

Muestra de árido Grawvaca (Tariquejo)

Eiffage Infraestructuras, S.A.
P.I. Ctra. De la Isla, c/ Río Viejo, S/N. Parcela E.L.-3
41703-Dos Hermanas
Sevilla

Estimado cliente Eiffage Infraestructuras, S.A.:

Adjunto le enviamos el acta correspondiente al ensayo AR-064-Determinación del coeficiente de pulimento acelerado, s/norma UNE EN 1097-8:99 con nuestro número de muestra 3731 y con la refencia 004221 Muestra de árido Grawvaca (Tariquejo)

El ensayo fue conducido al laboratorio externo CEPASA y nos ha sido remitida por dicho laboratorio con la referencia '15223

OBSERVACIONES:

Responsable Calidad
(en sustitución Director)

Raquel Bueno Rodríguez
Ingeniero Industrial
Coleg N°3226

Copias enviadas a:

Eiffage Infraestructuras, S.A.

Responsable de Área

Pablo Álvarez Troncoso
Licenciado en Química
LAENSA
Coleg N°3344
C/Apolo, 4
41701 Dos Hermanas
(Sevilla)

tlf.: 955.674.108
fax: 955.675.541

e-mail: laensa@laensa.com
www.laensa.com

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la construcción y de la obra pública de Andalucía según Decreto 67/2011, de 5 de abril inscrito en el Registro de Laboratorio de Ensayos con el n°AND-L-002. Ensayos edificación: Áreas EA, EFA, EH, EM, GT, PS, VS Ensayos de ingeniería civil: Áreas OL-A, OL-B, OL-C, OL-D

*Los resultados contenidos en el presente informe sólo se refieren al material sometido a ensayo



PULIMENTO ACELERADO DE LOS ÁRIDOS (Norma UNE EN-1097-8:2010/1M:2012)

CLIENTE: LAENSA, S.R.L

TRABAJO:

INDICATIVO: 15223

FECHA: 23/09/2015

REFERENCIA MUESTRA: ALBARAN 004221

ÁRIDO ENSAYO							
MEDIDAS DEL PÉNDULO DE FRICCIÓN A LAS 6 HORAS (tres horas abrasivo grueso+agua y tres horas abrasivo fino+agua)							
PROBETA Nº	MEDIDA Nº					MEDIA	S
	1	2	3	4	5		
1	54	54	53	53	53	53,4	53,3
2	53	53	53	52	52	52,6	
3	54	54	54	53	53	53,6	
4	54	54	53	53	53	53,4	

ÁRIDO PATRÓN							
MEDIDAS DEL PÉNDULO DE FRICCIÓN DEL ÁRIDO PATRÓN							
PROBETA Nº	MEDIDA Nº					MEDIA	C
	1	2	3	4	5		
1	53	53	52	52	52	52,4	52,4
2	53	53	52	52	52	52,4	
3	53	53	52	52	52	52,4	
4	53	53	52	52	52	52,4	

$$CPA = S + 56,3 - C$$

COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO (CPA): 57,2

Observaciones

Fdo: M.Ángel Pérez

Certificado del Sistema de Gestión de la Calidad



ER-0569/1998

AENOR, Asociación Española de Normalización y Certificación, certifica que la organización

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A.

dispone de un sistema de gestión de la calidad conforme con la Norma ISO 9001:2008

para las actividades: Detalladas en el anexo al Certificado

que se realizan en: Direcciones indicadas en el Anexo

Fecha de primera emisión: 1998-07-06
Fecha de última emisión: 2016-03-14
Fecha de expiración: 2017-11-21

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 902 102 201 – www.aenor.es



Certificado del Sistema de Gestión de la Calidad



ER-0569/1998

Anexo al Certificado

Alcance: 1 - La construcción de los tipos de obra de:
-Movimiento de tierras y perforaciones (desmontes y vaciados; explanaciones; canteras; pozos y galerías).
-Puentes, viaductos y grandes estructuras.
-Hidráulicas (abastecimiento y saneamiento, canales, acequias y desagües, defensas de márgenes y encauzamientos, conducciones con tuberías de presión de gran diámetro).
-Viales y pistas.
-Edificación.
-Instalaciones eléctricas (líneas eléctricas de transporte, centros de transformación y distribución en alta tensión; distribución en baja tensión).
-Especiales (cimentaciones especiales, sondeos, inyecciones y pilotajes, tablestacados, pinturas y metalizaciones, ornamentaciones y decoraciones, jardinería y plantaciones, restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos y estaciones de tratamiento de agua).
-Elementos lineales de hormigón (Barreras New Jersey, Barreras F CAZ, Cunetas, Losas y Peines de cinco o diez surcos), con máquina de encofrado deslizante.

Fecha de primera emisión: 1998-07-06
Fecha de última emisión: 2016-03-14
Fecha de expiración: 2017-11-21

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 902 102 201 – www.aenor.es



Certificado del Sistema de Gestión de la Calidad



ER-0569/1998

Anexo al Certificado

Alcance: 2- La producción de mezclas bituminosas.
3- El extendido y puesta en obra de mezclas bituminosas.
4- Extracción, trituración, clasificación y venta de áridos.
5- Fresado y reciclado de firmes.
6- La conservación y el mantenimiento de carreteras, pistas, autopistas y autovías.
7- La construcción de los tipos de obra de:
-Movimiento de tierras y perforaciones (desmontes y vaciados, explanaciones).
-Hidráulicas (abastecimiento y saneamiento, obras sin cualificación específica).
-Viales y pistas (con firmes de mezclas bituminosas, señalización y balizamiento de viales, obras sin cualificación específica).
-Instalaciones eléctricas (alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos, centros de transformación y distribución en alta tensión, distribución en baja tensión, instalaciones sin cualificación específica).

Fecha de primera emisión: 1998-07-06
Fecha de última emisión: 2016-03-14
Fecha de expiración: 2017-11-21


AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación
Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 902 102 201 - www.aenor.es



Certificado del Sistema de Gestión de la Calidad



ER-0569/1998

Anexo al Certificado

Establecimientos: **EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A.**
1, 5 Y 6) SEDE CENTRAL PI CARRETERA DE LA ISLA, CL RÍO VIEJO, S/N, PARCELA E.L.3.. 41703 - DOS HERMANAS (SEVILLA)
1, 5 Y 6) DELEGACIÓN ANDALUCÍA ORIENTAL PARQUE COMERCIAL MÁLAGA NOSTRUM, CL JAÉN, 9 EDIFICIO GALIA CENTER OFICINA 105. 29004 - MÁLAGA
1, 3, 5 Y 6) DELEGACIÓN CASTILLA-LA MANCHA PI CAMPOLLANO, CL F, 9. 02007 - ALBACETE
1, 3, 5 Y 6) DELEGACIÓN MADRID CL MIR, S/N. 28052 - VICÁLVARO (MADRID)
2, 3 Y 4) PLANTA ATALAYA (CANTERA Y PLANTA ASFÁLTICA) CR SE-445 PK 25. 41710 - UTRERA (SEVILLA)
2 Y 3) PLANTA MANILVA (PLANTA ASFÁLTICA) CR MANILVA-GAUCÍN, KM 3 (CANTERA LA UTRERA). 29690 - CASARES (MÁLAGA)
2 Y 3) PLANTA RIOJA (PLANTA ASFÁLTICA) RAMBLA DE LOS ARCOS, S/N. 04260 - RIOJA (ALMERIA)
2 Y 3) PLANTA TARIQUEJO (PLANTA ASFÁLTICA) CR CARTAYA-TARIQUEJO, KM. 8,5. 21450 - CARTAYA (HUELVA)
4) CANTERA TARIQUEJO CR CARTAYA-TARIQUEJO, KM 8,5. 21450 - CARTAYA (HUELVA)

Fecha de primera emisión: 1998-07-06
Fecha de última emisión: 2016-03-14
Fecha de expiración: 2017-11-21


AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 902 102 201 - www.aenor.es



Certificado del Sistema de Gestión de la Calidad



ER-0569/1998

Anexo al Certificado

Establecimientos: **EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A.**
1, 3, 5 Y 6) DELEGACIÓN CATALUÑA CL DOCTOR JOSEP CASTELLS, 1. 08830 - SANT BOI DE LLOBREGAT (BARCELONA)
2 Y 3) PLANTA VALLS CR VALLS A PICAMOIXONS, KM 2.5. 43800 - VALLS (TARRAGONA)
4) GRAVERA CR 404 CHINCHÓN-NAVALCARNERO, KM 45,5. 28350 - MADRID
4) CENTRO DE PRODUCCIÓN DE ÁRIDOS CR A-4 KM 131,800 CANTERA "MONTE LAS CABEZUELAS". 45710 - CAMUÑAS (TOLEDO)
2 Y 4) CANTERA CERRO DEL BUITRE CR NACIONAL 301 KM.265. 02520 - CHINCHILLA DE MONTEARAGON (ALBACETE)
4) CANTERA LA CABRERA CR NACIONAL 301, KM 262,5. 02520 - CHINCHILLA DE MONTEARAGON (ALBACETE)
4) CANTERA LOS POCICOS CR NACIONAL 322, KM 284. 02300 - ALCARAZ (ALBACETE)
4) CANTERA LA CECILIA CR A301, PK 7 PARAJE LAS URRAUJILLAS. 14430 - ADAMUZ (CORDOBA)
2 Y 4) CANTERA (AMPLIACIÓN A VÉLEZ) CR LA GORGORACHA, P.K. 5,3 FINCA EL TABLÓN DE BOLICHE. 18620 VÉLEZ DE BENAUDALLA (GRANADA)

Fecha de primera emisión: 1998-07-06
Fecha de última emisión: 2016-03-14
Fecha de expiración: 2017-11-21

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 902 102 201 - www.aenor.es



Certificado del Sistema de Gestión de la Calidad



ER-0569/1998

Anexo al Certificado

Establecimientos: **EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A.**
2) PLANTA DE VICÁLVARO CL MIR, S/N. 28052 - VICÁLVARO (MADRID)
MALAGUEÑA DE ASFALTOS, S.A. (MASFALT, S.A.)
7) PQ COMERCIAL MALAGA NOSTRUM, CL JAEN, 9 EDIFICIO GALIA, OFICINA 105. 29004 - MALAGA
2 Y3) PLANTA DE PRODUCCIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS. CANTERA CRISTAL PQ CORTIJO ALTO (SIERRA GORDA). 29312 - VILLANUEVA DEL ROSARIO (MALAGA)
OBRAS Y SERVICIOS SGASA, S.A.U.
3) PI NICOMEDES GARCIA, CL SAUCE, 30. 40140 - VALVERDE DEL MAJANO (SEGOVIA)

Fecha de primera emisión: 1998-07-06
Fecha de última emisión: 2016-03-14
Fecha de expiración: 2017-11-21

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 902 102 201 - www.aenor.es



Certificado del Sistema de Gestión Ambiental



GA-2006/0465

AENOR, Asociación Española de Normalización y Certificación, certifica que la organización

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A.

dispone de un sistema de gestión ambiental conforme con la norma ISO 14001:2004

para las actividades: Detalladas en el anexo al Certificado

que se realiza/n en: Direcciones indicadas en el Anexo

Fecha de primera emisión: 2006-11-21
Fecha de última emisión: 2016-03-14
Fecha de expiración: 2017-11-21

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 902 102 201 - www.aenor.es



Certificado del Sistema de Gestión Ambiental



GA-2006/0465

Anexo al Certificado

Alcance: 1 - La construcción de los tipos de obra de:
-Movimiento de tierras y perforaciones (desmontes y vaciados; explanaciones; canteras; pozos y galerías).
-Puentes, viaductos y grandes estructuras.
-Hidráulicas (abastecimiento y saneamiento, canales, acequias y desagües, defensas de márgenes y encauzamientos, conducciones con tuberías de presión de gran diámetro).
-Viales y pistas.
-Edificación.
-Instalaciones eléctricas (líneas eléctricas de transporte, centros de transformación y distribución en alta tensión; distribución en baja tensión).
-Especiales (cimentaciones especiales, sondeos, inyecciones y pilotajes, tablestacados, pinturas y metalizaciones, ornamentaciones y decoraciones, jardinería y plantaciones, restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos y estaciones de tratamiento de agua).
-Elementos lineales de hormigón (Barreras New Jersey, Barreras F CAZ, Cunetas, Losas y Peines de cinco o diez surcos), con máquina de encofrado deslizante.

Fecha de primera emisión: 2006-11-21
Fecha de última emisión: 2016-03-14
Fecha de expiración: 2017-11-21

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 902 102 201 - www.aenor.es



Certificado del Sistema de Gestión Ambiental



GA-2006/0465

Anexo al Certificado

- Alcance:
- 2- La producción de mezclas bituminosas.
 - 3- El extendido y puesta en obra de mezclas bituminosas.
 - 4- Extracción, trituración, clasificación y venta de áridos.
 - 5- Fresado y reciclado de firmes.
 - 6- La conservación y el mantenimiento de carreteras, pistas, autopistas y autovías.
 - 7- La construcción de los tipos de obra de:
 - Movimiento de tierras y perforaciones (desmontes y vaciados, explanaciones).
 - Hidráulicas (abastecimiento y saneamiento, obras sin cualificación específica).
 - Viales y pistas (con firmes de mezclas bituminosas, señalización y balizamiento de viales, obras sin cualificación específica).
 - Instalaciones eléctricas (alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos, centros de transformación y distribución en alta tensión, distribución en baja tensión, instalaciones sin cualificación específica).

Fecha de primera emisión: 2006-11-21
Fecha de última emisión: 2016-03-14
Fecha de expiración: 2017-11-21


AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación
Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 902 102 201 - www.aenor.es



Certificado del Sistema de Gestión Ambiental



GA-2006/0465

Anexo al Certificado

- Establecimientos:
- 1, 5 Y 6) SEDE CENTRAL PI CARRETERA DE LA ISLA, CL RÍO VIEJO, S/N, PARCELA E.L.3. 41703 - DOS HERMANAS (SEVILLA)
 - 1, 5 Y 6) DELEGACIÓN ANDALUCÍA ORIENTAL PARQUE COMERCIAL MÁLAGA NOSTRUM, CL JAÉN, 9 EDIFICIO GALIA CENTER OFICINA 105. 29004 - MÁLAGA
 - 1, 3, 5 Y 6) DELEGACIÓN CASTILLA-LA MANCHA PI CAMPOLLANO, CL F, 9. 02007 - ALBACETE
 - 1, 3, 5 Y 6) DELEGACIÓN MADRID CL MIR, S/N. 28052 - VICÁLVARO (MADRID)
 - 2, 3 Y 4) PLANTA ATALAYA (CANTERA Y PLANTA ASFÁLTICA) CR SE-445 PK 25. 41710 - UTRERA (SEVILLA)
 - 2 Y 3) PLANTA MANILVA (PLANTA ASFÁLTICA) CR MANILVA-GAUCÍN, KM 3 (CANTERA LA UTRERA). 29690 - CASARES (MÁLAGA)
 - 2 Y 3) PLANTA RIOJA (PLANTA ASFÁLTICA) RAMBLA DE LOS ARCOS, S/N. 04260 - RIOJA (ALMERIA)
 - 2 Y 3) PLANTA TARIQUEJO (PLANTA ASFÁLTICA) CR CARTAYA-TARIQUEJO, KM. 8,5. 21450 - CARTAYA (HUELVA)
 - 4) CANTERA TARIQUEJO CR CARTAYA-TARIQUEJO, KM 8,5. 21450 - CARTAYA (HUELVA)

Fecha de primera emisión: 2006-11-21
Fecha de última emisión: 2016-03-14
Fecha de expiración: 2017-11-21


AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 902 102 201 - www.aenor.es



Certificado del Sistema de Gestión Ambiental



GA-2006/0465

Anexo al Certificado

Establecimientos: **EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A.**
2) PLANTA DE VICÁLVARO CL MIR, S/N. 28052 - VICÁLVARO (MADRID)

MALAGUEÑA DE ASFALTOS, S.A. (MASFALT, S.A.)
7) PQ COMERCIAL MALAGA NOSTRUM, CL JAEN, 9 EDIFICIO GALIA, OFICINA 105. 29004 - MALAGA
2 Y 3) PLANTA DE PRODUCCIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS. CANTERA CRISTAL PQ CORTIJO ALTO (SIERRA GORDA). 29312 - VILLANUEVA DEL ROSARIO (MALAGA)

OBRAS Y SERVICIOS SGASA, S.A.U.
3) PI NICOMEDES GARCIA, CL SAUCE, 30. 40140 - VALVERDE DEL MAJANO (SEGOVIA)

Fecha de primera emisión: 2006-11-21
Fecha de última emisión: 2016-03-14
Fecha de expiración: 2017-11-21


Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 902 102 201 - www.aenor.es



17.2. ENSAYOS DE LABORATORIO CANTERA C-2

**CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CE
DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA**

1377/CPR/AR-0166

En cumplimiento con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011 (Reglamento de productos de construcción o CPR), este certificado se aplica al producto de construcción:

Producto: ÁRIDOS
Descripción: Ver Anexo
Norma: Ver Anexo

Puesto en el mercado bajo el nombre o la marca comercial de:

Canteras Reunidas de Huelva, S.L. (CRH)
Calle Vázquez López nº 20, Entreplanta
21001 Huelva

Y producido en la planta de fabricación:

Cantera Fuente de la Zorra, Ctra. N-431 Km. 91,1
21500 Gibraleón (Huelva)

Este certificado indica que todas las disposiciones relativas a la evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones descritas en el Anexo ZA de la norma arriba mencionada bajo el sistema 2+, se aplican y que el control de producción en fábrica se evalúa para estar en conformidad con los requisitos.

Este certificado fue emitido por primera vez el 30 de Abril de 2016 y seguirá siendo válido siempre y cuando ni la norma armonizada, el producto de construcción, los métodos EVCP ni las condiciones de producción en la planta se modifiquen de manera significativa, a no ser que sea suspendido o retirado por el organismo de certificación de producto notificado **CEMOSA** (nº 1377).

Fecha de última emisión: 30 de Abril de 2016.

Fecha de expiración: 30 de Abril de 2017.

Por CEMOSA:



Raúl Serrano Reina
Delegado Provincial



Centro de Estudios de Materiales y Control
de Obra, S.A. (CEMOSA)
C/ Benaque 9
29004 - Málaga

Tel. 952 23 08 42
Fax. 952 23 12 14
www.cemosa.es



La validez del certificado se puede confirmar en la dirección web: certificacion@cemosa.es

Página 1 de 3

Este documento no puede ser reproducido parcialmente

**CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CE
DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA**

1377/CPR/AR-0166

ANEXO

Identificación del producto	Uso previsto	Norma
0/6 (ZO-01)	..	Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas EN 13043:2002 y EN 13043:2002/AC:2004
4/8 (ZO-03.1)	..	Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas EN 13043:2002 y EN 13043:2002/AC:2004
6/12 (ZO-04.1)	..	Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas EN 13043:2002 y EN 13043:2002/AC:2004
12/20 (ZO-05.1)	..	Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas EN 13043:2002 y EN 13043:2002/AC:2004
20/40 (ZO-06.1)	..	Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas EN 13043:2002 y EN 13043:2002/AC:2004
0/6 (ZO-02)	Hormigón estructural, para prefabricados y otros usos	Áridos para hormigón EN 12620:2002+A1:2008
4/8 (ZO-03.2)	Hormigón estructural, para prefabricados y otros usos	Áridos para hormigón EN 12620:2002+A1:2008
6/12 (ZO-04.2)	Hormigón estructural, para prefabricados y otros usos	Áridos para hormigón EN 12620:2002+A1:2008
6/20 (ZO-13)	Hormigón estructural, para prefabricados y otros usos	Áridos para hormigón EN 12620:2002+A1:2008
12/20 (ZO-5.2)	Hormigón estructural, para prefabricados y otros usos	Áridos para hormigón EN 12620:2002+A1:2008
20/40 (ZO-06.2)	Hormigón estructural, para prefabricados y otros usos	Áridos para hormigón EN 12620:2002+A1:2008
4/8 (ZO-03.3)	..	Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes EN 13242:2002+A1:2007

Fecha de última emisión: 30 de Abril de 2016.

Fecha de expiración: 30 de Abril de 2017.

Por CEMOSA:



Raúl Serrano Reina
Delegado Provincial



Centro de Estudios de Materiales y
Control de Obra, S.A. (CEMOSA)
C/ Benaque 9
29004 - Málaga

Tel. 952 23 08 42
Fax. 952 23 12 14
www.cemosa.es



Este documento no puede ser reproducido parcialmente

Página 2 de 3

**CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CE
DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA**

1377/CPR/AR-0166

ANEXO

Identificación del producto	Uso previsto	Norma
6/12 (ZO-04.3)	--	Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes EN 13242:2002+A1:2007
0/40 (ZO-07)	--	Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes EN 13242:2002+A1:2007
0/22 (ZO-08)	--	Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes EN 13242:2002+A1:2007
0/32 (ZO-09)	--	Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes EN 13242:2002+A1:2007
0/32 (ZO-10)	--	Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes EN 13242:2002+A1:2007
HMA _{300/1000} (ZO-11)	Escolleras para obras marítimas y Escolleras para otros usos	Escolleras. Parte 1: Especificaciones EN 13383-1:2002 y EN 13383-1:2002/AC:2004
HMA _{1000/3000} (ZO-12)	Escolleras para obras marítimas y Escolleras para otros usos	Escolleras. Parte 1: Especificaciones EN 13383-1:2002 y EN 13383-1:2002/AC:2004

Fecha de última emisión: 30 de Abril de 2016.

Fecha de expiración: 30 de Abril de 2017.

Por CEMOSA:

Raúl Serrano Reina

Raúl Serrano Reina
Delegado Provincial



Centro de Estudios de Materiales y Control de Obra, S.A. (CEMOSA)
C/ Benaque 9
29004 - Málaga

Tel. 952 23 08 42
Fax. 952 23 12 14
www.cemosa.es



CANTERAS REUNIDAS DE
HUELVA S.L.
Vázquez López 20, entreplanta
21001 Huelva



Cantera "Fuente de la Zorra"
Ctra. Nac. 431, Km. 91,1
21.500 Gibralfuente (Huelva)

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES Nº ZO-04.2

- Nombre y código de identificación:
Árido para la construcción – AG 6/12 T S (grava fina)
- Uso Previsto:
EN 12620: 2002+A1: 2008 Áridos para Hormigones
- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+
- Organismo notificado:
CEMOSA, Organismo Notificado número 1377

PRESTACIONES DECLARADAS

Características esenciales	Prestaciones
Tamaño de las partículas	6/12
Granulometría	G ₈₅ /20
Forma de las partículas	F _{1,5}
Densidad de las partículas	2.72±0.1
Limpieza	
Calidad de los finos	f _{1,5}
Contenido en conchas	NPD
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	LA ₂₅
Resistencia al pulimento	CPA ₅₆
Resistencia a la abrasión	NPD
Resistencia al desgaste	NPD
Composición/contenido	
Cloruros	< 0.01
Sulfatos solubles en ácidos	AS _{0,2}
Azufre total	< 1
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento del hormigón.	CUMPLE
Contenido en carbonatos	NPD
Estabilidad en volumen	
Retracción por secado	NPD
Componentes que alteran la estabilidad en volumen de las escorias de a.h. enfriadas por aire	NPD
Absorción de agua	< 2
Durabilidad frente al hielo y deshielo	SM ₁₈
Durabilidad frente a la reactividad álcali-sílice	NO REACTIVO

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones aquí declaradas.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante indicado en el punto 2.
- Firmado por y en nombre del fabricante por: Francisco J. Rodríguez Pulido (Director Técnico)

En Gibralfuente a 11 de marzo de 2016

Francisco J. Rodríguez Pulido



DECLARACIÓN DE PRESTACIONES Nº ZO-04.1

- Nombre y código de identificación:
Árido para la construcción – AG 6/12 T S (grava fina)
- Uso Previsto:
EN 13043: 2002 + AC: 2004 Áridos para Mezclas bituminosas
- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
- Organismo notificado:
CEMOSA, Organismo Notificado número 1377

PRESTACIONES DECLARADAS

Características esenciales	Prestaciones
Tamaño de las partículas	6/12
Forma de las partículas	Fl ₂₀
Densidad de las partículas	2.72±0.1
Granulometría	G _c 85/20
Limpieza	f _{0.5}
Afinidad a los ligantes bituminosos	NPD
Porcentaje de caras trituradas o fracturadas	C _{100/0}
Resistencia a la fragmentación	LA ₂₅
Resistencia al pulimento, abrasión, desgaste	
Coeficiente de pulimento acelerado	PSV ₅₆
Coeficiente de abrasión del árido	NPD
Resistencia al desgaste del árido grueso	NPD
Abrasión por neumático claveteado	NPD
Estabilidad en volumen	NPD
Desintegración del silicato dicálcico los áridos siderúrgicos de horno alto enfriados al aire	NPD
Desintegración del hierro los áridos siderúrgicos de horno alto enfriados al aire	NPD
Estabilidad en volumen de los áridos siderúrgicos de acería	NPD
Composición/contenido	SiO ₂ al 61.8 %
Durabilidad frente al hielo y deshielo	MS ₁₈
Durabilidad frente a los neumáticos claveteados	NPD
Resistencia al choque térmico	NPD

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones aquí declaradas.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante.
- Firmado por y en nombre del fabricante por: **Francisco J. Rodríguez Pulido (Director Técnico)**

En Gibraleón a 11 de marzo de 2016



DECLARACIÓN DE PRESTACIONES Nº ZO-03.3

- Nombre y código de identificación:
Árido para la construcción – AG 4/8 T S (gravín)
- Uso Previsto:
EN 13242: 2002 Áridos para bases y subbases
- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
- Organismo notificado:
CEMOSA, Organismo Notificado número 1377

PRESTACIONES DECLARADAS

Características esenciales	Prestaciones
Tamaño de partículas	4/8
Forma de las partículas	Fl ₃₅
Densidad de partículas	2.72±0.1
Granulometría	G _c 80/20- GT _c 25/15
Limpieza	
Contenido en finos	f ₂
Calidad de los finos	NPD
Porcentaje de partículas machacadas	C _{90/3}
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	LA ₂₅
Estabilidad en volumen	NPD
Absorción/succión de agua	<2
Composición/contenido	
Sulfatos solubles en ácidos	AS _{0.2}
Azufre total	S ₁
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento de materiales tratados con conglomerantes hidráulicos	CUMPLE
Resistencia al desgaste	NPD
Durabilidad frente al hielo y deshielo	MS ₁₈

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones aquí declaradas.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante.
- Firmado por y en nombre del fabricante por: **Francisco J. Rodríguez Pulido (Director Técnico)**

En Gibraleón a 11 de marzo de 2016



DECLARACIÓN DE PRESTACIONES Nº ZO-03.2

- Nombre y código de identificación:
Árido para la construcción – AG 4/8 T S (gravín)
- Uso Previsto:
EN 12620: 2002+A1: 2008 Áridos para Hormigones
- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
- Organismo notificado:
CEMOSA, Organismo Notificado número 1377

PRESTACIONES DECLARADAS

Características esenciales	Prestaciones
Tamaño de las partículas	4/8
Granulometría	G _{c85/20}
Forma de las partículas	Fl ₃₅
Densidad de las partículas	2.72±0.1
Limpieza	
Calidad de los finos	f _{1.5}
Contenido en conchas	NPD
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	LA ₂₅
Resistencia al pulimento	CPA ₅₅
Resistencia a la abrasión	NPD
Resistencia al desgaste	NPD
Composición/contenido	
Cloruros	< 0.01
Sulfatos solubles en ácidos	AS _{0.2}
Azufre total	< 1
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento del hormigón.	CUMPLE
Contenido en carbonatos	NPD
Estabilidad en volumen	
Retracción por secado	NPD
Componentes que alteran la estabilidad en volumen de las escorias de a.h. enfriadas por aire	NPD
Absorción de agua	< 2
Durabilidad frente al hielo y deshielo	SM ₁₈
Durabilidad frente a la reactividad álcali-sílice	NO REACTIVO

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones aquí declaradas.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante.
- Firmado por y en nombre del fabricante por: **Francisco J. Rodríguez Pulido (Director Técnico)**
En Gibraleón a 11 de marzo de 2016



DECLARACIÓN DE PRESTACIONES Nº ZO-03.1

- Nombre y código de identificación:
Árido para la construcción – AG 4/8 T S (gravín)
- Uso Previsto:
EN 13043: 2002 + AC: 2004 Áridos para Mezclas bituminosas
- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
- Organismo notificado:
CEMOSA, Organismo Notificado número 1377

PRESTACIONES DECLARADAS

Características esenciales	Prestaciones
Tamaño de las partículas	4/8
Forma de las partículas	Fl ₃₅
Densidad de las partículas	2.72±0.1
Granulometría	G _{c90/20} – G _{25/15}
Limpieza	
Calidad de los finos	f _{0.5}
Contenido en conchas	NPD
Afinidad a los ligantes bituminosos	NPD
Porcentaje de caras trituradas o fracturadas	C _{100/0}
Resistencia a la fragmentación	LA ₂₅
Resistencia al pulimento, abrasión, desgaste	
Coeficiente de pulimento acelerado	PSV ₅₆
Coeficiente de abrasión del árido	NPD
Resistencia al desgaste del árido grueso	NPD
Abrasión por neumático claveteado	NPD
Estabilidad en volumen	
Desintegración del silicato cálcico los áridos siderúrgicos de horno alto enfriados al aire	NPD
Desintegración del hierro los áridos siderúrgicos de horno alto enfriados al aire	NPD
Estabilidad en volumen de los áridos siderúrgicos de acería	NPD
Composición/contenido	
SiO ₂ al 61.8 %	
Durabilidad frente al hielo y deshielo	MS ₁₈
Durabilidad frente a los neumáticos claveteados	NPD
Resistencia al choque térmico	NPD

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones aquí declaradas.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante.
- Firmado por y en nombre del fabricante por: **Francisco J. Rodríguez Pulido (Director Técnico)**

En Gibraleón a 11 de Marzo de 2016



DECLARACIÓN DE PRESTACIONES Nº ZO-02

- Nombre y código de identificación:
Árido para la construcción – 0/6 T S (arena de machaqueo desfillerizada)
- Uso Previsto:
EN 12620: 2002+A1: 2008 Áridos para Hormigones
- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
- Organismo notificado:
CEMOSA, Organismo Notificado número 1377

PRESTACIONES DECLARADAS

Características esenciales	Prestaciones
Tamaño de las partículas	0/6
Forma de las partículas	NPD
Densidad de las partículas	2'74±0.1
Granulometría	G _{A90} - G _{TC1}
Limpieza: Calidad de los finos	≥60
Limpieza: Contenido en finos	F10
Limpieza: Contenido en conchas	NPD
Absorción de agua	<2
Resistencia a la fragmentación	NPD
Resistencia al pulimento, abrasión, desgaste	
Coeficiente de pulimento acelerado	NPD
Coeficiente de abrasión del árido	NPD
Resistencia al desgaste del árido grueso	NPD
Abrasión por neumático claveteado	NPD
Cloruros	<0'01
Sulfatos solubles en ácido	AS ₀₂
Azufre total	<1
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento del hormigón	Cumple
Retracción por secado	NPD
Durabilidad frente al hielo y deshielo	NPD
Durabilidad frente a la reactividad álcali-sílice	No Reactivo

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones aquí declaradas.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante.
- Firmado por y en nombre del fabricante por: **Francisco J. Rodríguez Pulido (Director Técnico)**

En Gibrleón a 11 de Marzo de 2016



DECLARACIÓN DE PRESTACIONES Nº ZO-01

- Nombre y código de identificación:
Árido para la construcción – 0/6 T S (arena de machaqueo)
- Uso Previsto:
EN 13043: 2002 + AC: 2004 Áridos para Mezclas bituminosas
- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
- Organismo notificado:
CEMOSA, Organismo Notificado número 1377

PRESTACIONES DECLARADAS

Características esenciales	Prestaciones
Tamaño de las partículas	0/6
Forma de las partículas	NPD
Densidad de las partículas	2.74±0.1
Granulometría	G _{A90} - G _{TC10}
Limpieza: Evaluación de los finos	MB _F 10
Limpieza: Contenido en finos	f10
Afinidad a los ligantes bituminosos	NPD
Porcentaje de caras trituradas o fracturadas	NPD
Resistencia a la fragmentación	NPD
Resistencia al pulimento, abrasión, desgaste	
Coeficiente de pulimento acelerado	NPD
Coeficiente de abrasión del árido	NPD
Resistencia al desgaste del árido grueso	NPD
Abrasión por neumático claveteado	NPD
Estabilidad en volumen	
Desintegración del silicato dicálcico los áridos siderúrgicos de horno alto enfriados al aire	NPD
Desintegración del hierro los áridos siderúrgicos de horno alto enfriados al aire	NPD
Estabilidad en volumen de los áridos siderúrgicos de acería	NPD
Composición/contenido	SiO ₂ al 61.8 %
Durabilidad frente al hielo y deshielo	NPD
Durabilidad frente a los neumáticos claveteados	NPD
Resistencia al choque térmico	NPD

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones aquí declaradas.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante.
- Firmado por y en nombre del fabricante por: **Francisco J. Rodríguez Pulido (Director Técnico)**

En Gibrleón a 11 de Marzo de 2016



DECLARACIÓN DE PRESTACIONES Nº ZO-14

- Nombre y código de identificación:
Árido para la construcción – AG 40/71 T S
- Uso Previsto:
EN 12620: 2002+A1: 2008 Áridos para Hormigones
- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
- Organismo notificado:
CEMOSA, Organismo Notificado número 1377

PRESTACIONES DECLARADAS

Características esenciales	Prestaciones
Tamaño de las partículas	40/71
Granulometría	G _{90/15}
Forma de las partículas	F ₂₅
Densidad de las partículas	2.75
Limpieza	
Calidad de los finos	f _{1,5}
Contenido en conchas	NPD
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	LA ₂₅
Resistencia al pulimento	CPA ₅₆
Resistencia a la abrasión	NPD
Resistencia al desgaste	NPD
Composición/contenido	
Cloruros	< 0.01
Sulfatos solubles en ácidos	AS _{0,2}
Azufre total	< 1
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento del hormigón.	CUMPLE
Contenido en carbonatos	NPD
Estabilidad en volumen	
Retracción por secado	NPD
Componentes que alteran la estabilidad en volumen de las escorias de a.h. enfriadas por aire	NPD
Absorción de agua	< 2
Durabilidad frente al hielo y deshielo	SM ₁₈
Durabilidad frente a la reactividad álcali-sílice	NO REACTIVO

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones aquí declaradas.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante.
- Firmado por y en nombre del fabricante por: **Francisco J. Rodríguez Pulido (Director Técnico)**

En Gíbraleón a 11 de marzo de 2016



DECLARACIÓN DE PRESTACIONES Nº ZO-13

- Nombre y código de identificación:
Árido para la construcción – AG 6/20 T S (grava gorda + fina)
- Uso Previsto:
EN 12620: 2002+A1: 2008 Áridos para Hormigones
- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
- Organismo notificado:
CEMOSA, Organismo Notificado número 1377

PRESTACIONES DECLARADAS

Características esenciales	Prestaciones
Tamaño de las partículas	6/20
Granulometría	G _{90/15}
Forma de las partículas	F ₂₅
Densidad de las partículas	2.74±0.1
Limpieza	
Calidad de los finos	f _{1,5}
Contenido en conchas	NPD
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	LA ₂₅
Resistencia al pulimento	CPA ₅₆
Resistencia a la abrasión	NPD
Resistencia al desgaste	NPD
Composición/contenido	
Cloruros	< 0.01
Sulfatos solubles en ácidos	AS _{0,2}
Azufre total	< 1
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento del hormigón.	CUMPLE
Contenido en carbonatos	NPD
Estabilidad en volumen	
Retracción por secado	NPD
Componentes que alteran la estabilidad en volumen de las escorias de a.h. enfriadas por aire	NPD
Absorción de agua	< 2
Durabilidad frente al hielo y deshielo	SM ₁₈
Durabilidad frente a la reactividad álcali-sílice	NO REACTIVO

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones aquí declaradas.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante.
- Firmado por y en nombre del fabricante por: **Francisco J. Rodríguez Pulido (Director Técnico)**

En Gíbraleón a 11 de marzo de 2016



DECLARACIÓN DE PRESTACIONES Nº ZO-12

- Nombre y código de identificación:
Árido para la construcción – ESCOLLERA 1000-3000 Kg.
- Uso Previsto:
EN 13383-1: 2002 ESCOLLERAS
- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
- Organismo notificado:
CEMOSA, Organismo Notificado número 1377

PRESTACIONES DECLARADAS

Características esenciales	Prestaciones
Tamaño de las partículas	HMA _{1000/3000} 1000 a 3000
Forma de las partícula	LT _A
Resistencia a rotura	CS ₆₀
Resistencia al rozamiento	NPD
Desintegración de silicato dicálcico en el árido siderúrgico de alto horno enfriada por aire	NPD
Desintegración de hierro en el árido siderúrgico de alto horno enfriada por aire	NPD
Desintegración del árido siderúrgico de acería	NPD
Durabilidad frente al hielo/deshielo	NPD
Durabilidad frente a la cristalización de sales	MS ₂₅

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones aquí declaradas.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante.
- Firmado por y en nombre del fabricante por: Francisco J. Rodríguez Pulido (Director Técnico)

En Gibraleón a 11 de marzo de 2016



DECLARACIÓN DE PRESTACIONES Nº ZO-11

- Nombre y código de identificación:
Árido para la construcción – ESCOLLERA 300-1000 Kg.
- Uso Previsto:
EN 13383-1: 2002 ESCOLLERAS
- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
- Organismo notificado:
CEMOSA, Organismo Notificado número 1377

PRESTACIONES DECLARADAS

Características esenciales	Prestaciones
Tamaño de las partículas	HMA _{300/1000} 300 a 1000
Forma de las partícula	LT _A
Resistencia a rotura	CS ₆₀
Resistencia al rozamiento	NPD
Desintegración de silicato dicálcico en el árido siderúrgico de alto horno enfriada por aire	NPD
Desintegración de hierro en el árido siderúrgico de alto horno enfriada por aire	NPD
Desintegración del árido siderúrgico de acería	NPD
Durabilidad frente al hielo/deshielo	NPD
Durabilidad frente a la cristalización de sales	MS ₂₅

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones aquí declaradas.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante.
- Firmado por y en nombre del fabricante por: Francisco J. Rodríguez Pulido (Director Técnico)

En Gibraleón a 11 de marzo de 2016



DECLARACIÓN DE PRESTACIONES Nº ZO-10

- Nombre y código de identificación:
Árido para la construcción – AG 0/32 T S (suelo seleccionado)
- Uso Previsto:
EN 13242: 2002 Bases y sub-bases
- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
- Organismo notificado:
CEMOSA, Organismo Notificado número 1377

PRESTACIONES DECLARADAS

Características esenciales	Prestaciones
Tamaño de partículas	0/32
Forma de las partículas	Fl ₃₅
Densidad de partículas	2.72±0.1
Granulometría	G _{A85} - G _{T A} 10
Limpieza	
Contenido en finos	f ₇
Calidad de los finos	≥30
Porcentaje de partículas machacadas	C _{90/3}
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	LA ₃₀
Estabilidad en volumen	NPD
Absorción/succión de agua	<2
Composición/contenido	
Sulfatos solubles en ácidos	AS _{0,2}
Azufre total	S ₁
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento de materiales tratados con conglomerantes hidráulicos	CUMPLE
Resistencia al desgaste	NPD
Durabilidad frente al hielo y deshielo	MS ₁₈

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones aquí declaradas.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante.
- Firmado por y en nombre del fabricante por: **Francisco J. Rodríguez Pulido (Director Técnico)**

En Gíbraleón a 11 de marzo de 2016



DECLARACIÓN DE PRESTACIONES Nº ZO-09

- Nombre y código de identificación:
Árido para la construcción – AG 0/32 T S (zahorra natural)
- Uso Previsto:
EN 13242: 2002 Bases y sub-bases
- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
- Organismo notificado:
CEMOSA, Organismo Notificado número 1377

PRESTACIONES DECLARADAS

Características esenciales	Prestaciones
Tamaño de partículas	0/32
Forma de las partículas	Fl ₃₅
Densidad de partículas	2.72±0.1
Granulometría	G _{A85} - G _{T A} 20
Limpieza	
Contenido en finos	f ₉
Calidad de los finos	≥30
Porcentaje de partículas machacadas	C _{90/3}
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	LA ₃₀
Estabilidad en volumen	NPD
Absorción/succión de agua	<2
Composición/contenido	
Sulfatos solubles en ácidos	AS _{0,2}
Azufre total	S ₁
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento de materiales tratados con conglomerantes hidráulicos	CUMPLE
Resistencia al desgaste	NPD
Durabilidad frente al hielo y deshielo	MS ₁₈

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones aquí declaradas.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante.
- Firmado por y en nombre del fabricante por: **Francisco J. Rodríguez Pulido (Director Técnico)**

En Gíbraleón a 11 de marzo de 2016



DECLARACIÓN DE PRESTACIONES Nº ZO-08

- Nombre y código de identificación:
Árido para la construcción – AG 0/22 T S (zahorra artificial ZA 0/20)
- Uso Previsto:
EN 13242: 2002 Bases y sub-bases
- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+
- Organismo notificado:
CEMOSA, Organismo Notificado número 1377

PRESTACIONES DECLARADAS

Características esenciales	Prestaciones
Tamaño de partículas	0/22
Forma de las partículas	Fl ₃₅
Densidad de partículas	2.72±0.1
Granulometría	G _A 75 - G _T A 10
Limpieza	
Contenido en finos	f ₉
Calidad de los finos	≥35
Porcentaje de partículas machacadas	C _{90/3}
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	LA ₃₀
Estabilidad en volumen	NPD
Absorción/succión de agua	<2
Composición/contenido	
Sulfatos solubles en ácidos	AS _{0,2}
Azufre total	S ₁
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento de materiales tratados con conglomerantes hidráulicos	CUMPLE
Resistencia al desgaste	NPD
Durabilidad frente al hielo y deshielo	MS ₁₈

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones aquí declaradas.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante.
- Firmado por y en nombre del fabricante por: Francisco J. Rodríguez Pulido (Director Técnico)

En Gibraleón a 11 de marzo de 2016



DECLARACIÓN DE PRESTACIONES Nº ZO-07

- Nombre y código de identificación:
Árido para la construcción – AG 0/40 T S (zahorra artificial ZA 0/32)
- Uso Previsto:
EN 13242: 2002 Bases y sub-bases
- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+
- Organismo notificado:
CEMOSA, Organismo Notificado número 1377

PRESTACIONES DECLARADAS

Características esenciales	Prestaciones
Tamaño de partículas	0/40
Forma de las partículas	Fl ₃₅
Densidad de partículas	2.79±0.1
Granulometría	G _A 85 - G _T A 10
Limpieza	
Contenido en finos	f ₉
Calidad de los finos	≥40
Porcentaje de partículas machacadas	C _{90/3}
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	LA ₃₀
Estabilidad en volumen	NPD
Absorción/succión de agua	<2
Composición/contenido	
Sulfatos solubles en ácidos	AS _{0,2}
Azufre total	S ₁
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento de materiales tratados con conglomerantes hidráulicos	CUMPLE
Resistencia al desgaste	NPD
Durabilidad frente al hielo y deshielo	MS ₁₈

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones aquí declaradas.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante.
- Firmado por y en nombre del fabricante por: Francisco J. Rodríguez Pulido (Director Técnico)

En Gibraleón a 11 de marzo de 2016

CANTERAS REUNIDAS DE
HUELVA S.L.
Vázquez López 20, entreplanta
21001 Huelva



Cantera "Fuente de la Zorra"
Ctra. Nac. 431, Km. 91,1
21.500 Gibraleón (Huelva)

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES Nº ZO-05.2

- Nombre y código de identificación:
Árido para la construcción – AG 20/40 T S (gravillón)
- Uso Previsto:
- EN 12620: 2002+A1: 2008 Áridos para Hormigones**
- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
- Organismo notificado:
CEMOSA, Organismo Notificado número 1377

PRESTACIONES DECLARADAS

Características esenciales	Prestaciones
Tamaño de las partículas	20/40
Granulometría	G _{90/15}
Forma de las partículas	F ₂₅
Densidad de las partículas	2.72±0.1
Limpieza	f _{1.5}
Calidad de los finos	NPD
Contenido en conchas	LA ₂₅
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	CPA ₅₆
Resistencia al pulimento	NPD
Resistencia a la abrasión	NPD
Resistencia al desgaste	NPD
Composición/contenido	< 0.01
Cloruros	AS _{0.2}
Sulfatos solubles en ácidos	< 1
Azufre total	CUMPLE
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento del hormigón.	NPD
Contenido en carbonatos	NPD
Estabilidad en volumen	NPD
Retracción por secado	NPD
Componentes que alteran la estabilidad en volumen de las escorias de a.h. enfriadas por aire	< 2
Absorción de agua	SM ₁₈
Durabilidad frente al hielo y deshielo	NO REACTIVO
Durabilidad frente a la reactividad álcali-sílice	

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones aquí declaradas.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante.
- Firmado por y en nombre del fabricante por: **Francisco J. Rodríguez Pulido (Director Técnico)**

En Gibraleón a 11 de marzo de 2016

CANTERAS REUNIDAS DE
HUELVA S.L.
Vázquez López 20, entreplanta
21001 Huelva



Cantera "Fuente de la Zorra"
Ctra. Nac. 431, Km. 91,1
21.500 Gibraleón (Huelva)

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES Nº ZO-06

- Nombre y código de identificación:
Árido para la construcción – AG 20/40 T S (gravillón)
- Uso Previsto:
EN 13043: 2002 + AC: 2004 Áridos para Mezclas bituminosas
- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
- Organismo notificado:
CEMOSA, Organismo Notificado número 1377

PRESTACIONES DECLARADAS

Características esenciales	Prestaciones
Tamaño de las partículas	20/40
Forma de las partículas	F ₂₀
Densidad de las partículas	2.60±0.1
Granulometría	G _{90/15}
Limpieza	f _{0.5}
Afinidad a los ligantes bituminosos	NPD
Porcentaje de caras trituradas o fracturadas	C _{100/0}
Resistencia a la fragmentación	LA ₂₅
Resistencia al pulimento, abrasión, desgaste	PSV ₅₆
Coeficiente de pulimento acelerado	NPD
Coeficiente de abrasión del árido	NPD
Resistencia al desgaste del árido grueso	NPD
Abrasión por neumático claveteado	NPD
Estabilidad en volumen	NPD
Desintegración del silicato dicálcico los áridos siderúrgicos de horno alto enfriados al aire	NPD
Desintegración del hierro los áridos siderúrgicos de horno alto enfriados al aire	NPD
Estabilidad en volumen de los áridos siderúrgicos de acería	NPD
Composición/contenido	SiO ₂ al 61.8 %
Durabilidad frente al hielo y deshielo	MS ₁₈
Durabilidad frente a los neumáticos claveteados	NPD
Resistencia al choque térmico	NPD

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones aquí declaradas.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante.
- Firmado por y en nombre del fabricante por: **Francisco J. Rodríguez Pulido (Director Técnico)**

En Gibraleón a 11 de marzo de 2016



DECLARACIÓN DE PRESTACIONES Nº ZO-05.2

- Nombre y código de identificación:
Árido para la construcción – AG 12/20 T S (grava gorda)
- Uso Previsto:
- EN 12620: 2002+A1: 2008 Áridos para Hormigones**
- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
- Organismo notificado:
CEMOSA, Organismo Notificado número 1377

PRESTACIONES DECLARADAS

Características esenciales	Prestaciones
Tamaño de las partículas	12/20
Granulometría	G _{90/15}
Forma de las partículas	F ₂₅
Densidad de las partículas	2.72±0.1
Limpieza	f _{1.5}
Calidad de los finos	NPD
Contenido en conchas	LA ₂₅
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	CPA ₅₅
Resistencia al pulimento	NPD
Resistencia a la abrasión	NPD
Resistencia al desgaste	NPD
Composición/contenido	< 0.01
Cloruros	AS _{0.2}
Sulfatos solubles en ácidos	< 1
Azufre total	CUMPLE
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento del hormigón.	NPD
Contenido en carbonatos	NPD
Estabilidad en volumen	NPD
Retracción por secado	NPD
Componentes que alteran la estabilidad en volumen de las escorias de a.h. enfriadas por aire	< 2
Absorción de agua	SM ₁₈
Durabilidad frente al hielo y deshielo	NO REACTIVO
Durabilidad frente a la reactividad álcali-sílice	

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones aquí declaradas.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante.
- Firmado por y en nombre del fabricante por: **Francisco J. Rodríguez Pulido (Director Técnico)**

En Gibraleón a 11 de marzo de 2016



DECLARACIÓN DE PRESTACIONES Nº ZO-05.1

- Nombre y código de identificación:
Árido para la construcción – AG 12/20 T S (grava gorda)
- Uso Previsto:
EN 13043: 2002 + AC: 2004 Áridos para Mezclas bituminosas
- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
- Organismo notificado:
CEMOSA, Organismo Notificado número 1377

PRESTACIONES DECLARADAS

Características esenciales	Prestaciones
Tamaño de las partículas	12/20
Granulometría	F ₂₀
Forma de las partículas	2.72±0.1
Densidad de las partículas	G _{90/15}
Limpieza	f _{0.5}
Calidad de los finos	NPD
Contenido en conchas	C _{100/0}
Afinidad a los ligantes bituminosos	LA ₂₅
Porcentaje de caras trituradas o fracturadas	PSV ₅₅
Resistencia a la fragmentación	NPD
Resistencia al pulimento, abrasión, desgaste	NPD
Coefficiente de pulimento acelerado	NPD
Coefficiente de abrasión del árido	NPD
Resistencia al desgaste del árido grueso	NPD
Abrasión por neumático claveteado	NPD
Estabilidad en volumen	NPD
Desintegración del silicato dicálcico los áridos siderúrgicos de horno alto enfriados al aire	NPD
Desintegración del hierro los áridos siderúrgicos de horno alto enfriados al aire	NPD
Estabilidad en volumen de los áridos siderúrgicos de acería	NPD
Composición/contenido	SiO ₂ al 61.8 %
Durabilidad frente al hielo y deshielo	MS ₁₈
Durabilidad frente a los neumáticos claveteados	NPD
Resistencia al choque térmico	NPD

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones aquí declaradas.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante.
- Firmado por y en nombre del fabricante por: **Francisco J. Rodríguez Pulido (Director Técnico)**

En Gibraleón a 11 de marzo de 2016

CANTERAS REUNIDAS DE
HUELVA S.L.
Vázquez López 20, entreplanta
21001 Huelva



Cantera "Fuente de la Zorra"
Ctra. Nac. 431, Km. 91,1
21.500 Gibraleón (Huelva)

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES Nº ZO-04.3

- Nombre y código de identificación:
Árido para la construcción – AG 6/12 T S (grava fina)
- Uso Previsto:
EN 13242: 2002 Áridos para bases y subbases
- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
- Organismo notificado:
CEMOSA, Organismo Notificado número 1377

PRESTACIONES DECLARADAS

Características esenciales	Prestaciones
Tamaño de partículas	6/12
Forma de las partículas	Fl ₂₀
Densidad de partículas	2.72±0.1
Granulometría	G ₈₀ /20
Limpieza	f ₂
Contenido en finos	NPD
Calidad de los finos	C _{90/3}
Porcentaje de partículas machacadas	LA ₇₅
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	NPD
Estabilidad en volumen	<2
Absorción/succión de agua	AS _{0,2}
Sulfatos solubles en ácidos	S ₁
Azufre total	CUMPLE
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento de materiales tratados con conglomerantes hidráulicos	NPD
Resistencia al desgaste	MS ₁₈
Durabilidad frente al hielo y deshielo	

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones aquí declaradas.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante indicado en el punto 2.
- Firmado por y en nombre del fabricante por: **Francisco J. Rodríguez Pulido (Director Técnico)**

En Gibraleón a 11 de marzo de 2016

CANTERAS REUNIDAS DE
HUELVA S.L.
Vázquez López 20, entreplanta
21001 Huelva



Cantera "Fuente de la Zorra"
Ctra. Nac. 431, Km. 91,1
21.500 Gibraleón (Huelva)

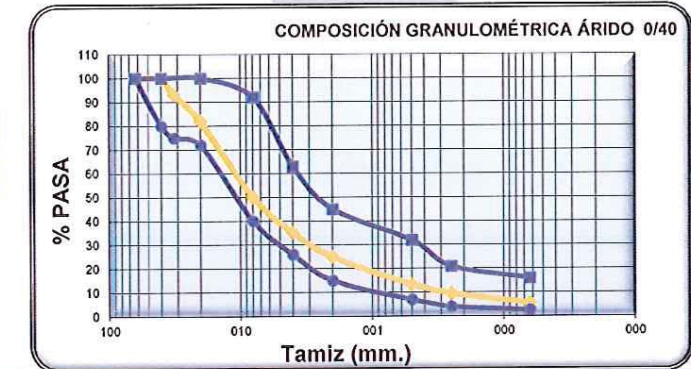
DECLARACIÓN DE PRESTACIONES Nº ZO-07

- Nombre y código de identificación:
Árido para la construcción – AG 0/40 T S (zahorra artificial ZA25)
- Uso Previsto:
UNE EN 13242 Bases y sub-bases
- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
- Organismo notificado:
BUREAU VERITAS, Organismo Notificado número 1035
Control de producción en fábrica - Certificado 1035/CPR/ES051799 del 06/09/2013

PRESTACIONES DECLARADAS

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Tamaño de partículas	0/40	UNE-EN 933-1
Forma de las partículas	Fl ₃₅	UNE-EN 933-4
Densidad de partículas	2.79	UNE-EN 1097-6
Granulometría	G ₈₅ - GT _A 10	UNE-EN 933-2
Limpieza		
Contenido en finos	f ₉	UNE-EN 933-8/9
Calidad de los finos	≥35	UNE-EN 933-7
Porcentaje de partículas machacadas	C _{90/3}	UNE-EN 933-5
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	LA ₃₀	UNE-EN 1097-2
Estabilidad en volumen	NPD	UNE-EN 1744-1
Absorción/succión de agua	0.85	UNE-EN 1097-6
Composición/contenido		
Sulfatos solubles en ácidos	AS _{0,2}	UNE-EN 1744-1
Azufre total	S ₁	UNE-EN 1744-1
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento de materiales tratados con conglomerantes hidráulicos	CUMPLE	UNE-EN 1744-2
Resistencia al desgaste	NPD	UNE-EN 1097-8
Durabilidad frente al hielo y deshielo	MS ₁₈	UNE-EN 1367-1

GRANULOMETRÍA DECLARADA												
63	40	32	20	15	14	12	10	8	6	4	2	1
100	100	93	82	73	67	63	56	50	45	35	25	19
												13
												10
												8
												5,5



- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones aquí declaradas.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante.
- Firmado por y en nombre del fabricante por: **Francisco J. Rodríguez Pulido (Director Técnico)**

En Gibraleón a 28 de junio de 2013

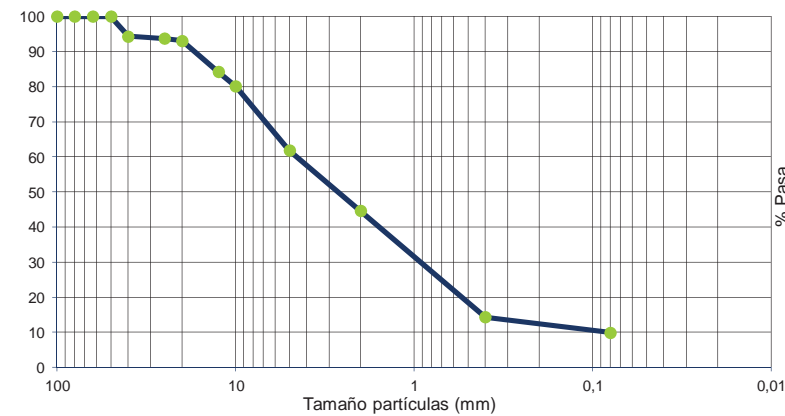
APÉNDICE 18. ENSAYOS DE LABORATORIO DE YACIMIENTO GRANULAR G-1

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012898/1 Anula a:

PROCEDENCIA: M1 CANTERA/GRAVERA ASANA LUGAR DE TOMA: CANTERA/GRAVERA ASANA
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8054
 DESC. MUESTRA: CANTERA/GRAVERA ASANA M1

Análisis Granulométrico

Tamiz (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	94,3
25	93,7
20	93,1
12,5	84,2
10	80,1
5	61,8
2	44,6
0,4	14,3
0,08	9,9

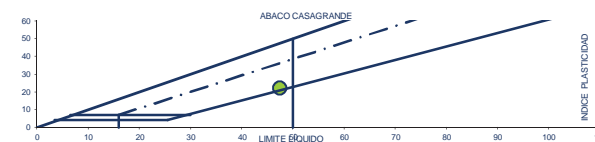


Límites de Atterberg

Límite líquido: 47,4 Límite plástico: 25,0 Índice de plasticidad: 22,3

Clasificación

Arena Arcillosa Mal Graduada U.S.C.S. SP-SC
 AASHTO: A-2-7 Índice de grupo: 0



Análisis químico

Sulfatos (%SO3) - UNE 103201 - Sales Solubles (g/100 g suelo) - NLT-114 0,038
 Materia Orgánica (%) - UNE 103204 0,353 Yesos -NLT-115 NO CONTIENE





Fdo.: ELENA FRADE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
 Responsable de Ensayos Químicos
 Licenciado en Ciencias Químicas
 Málaga, 13 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012898/1 Anula a:

PROCEDENCIA: M1 CANTERA/GRAVERA ASANA LUGAR DE TOMA: CANTERA/GRAVERA ASANA
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8054
 DESC. MUESTRA: CANTERA/GRAVERA ASANA M1

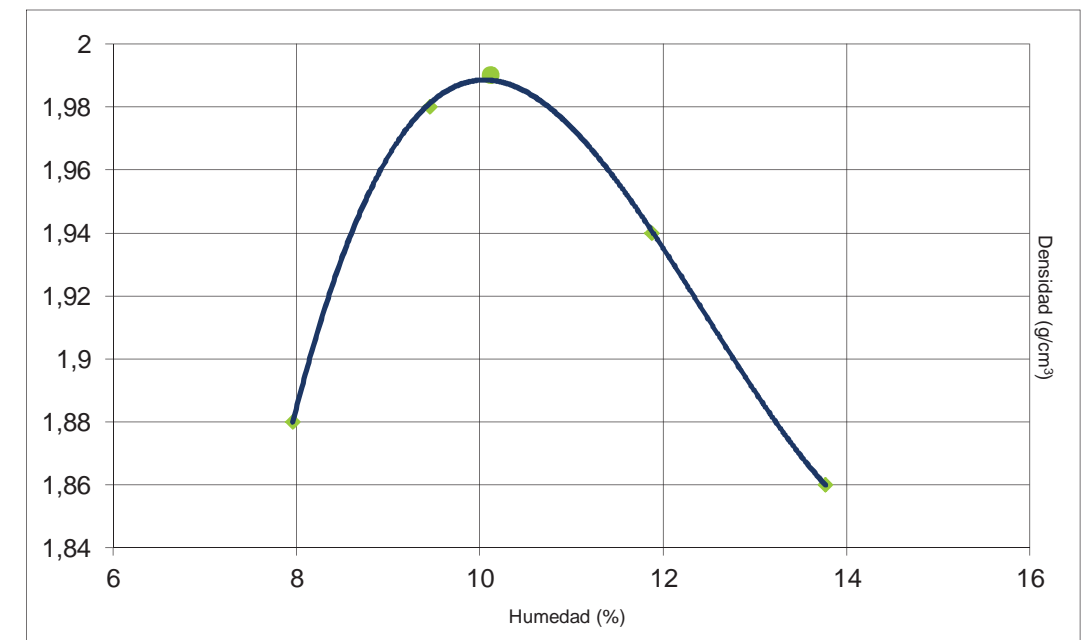
Ensayo de Compactación (Próctor Normal)

Datos del molde	
Volumen molde (cm ³)	1000
Maza (kg)	2,5
Altura de caída (cm)	30,50
Nº de capas	3
Nº de golpes por capa	26

Resultados					
Punto nº	1	2	3	4	
% Agua añadida	6	8	10	12	
Densidad (g/cm ³)	1,88	1,98	1,94	1,86	
Humedad (%)	7,96	9,46	11,88	13,77	

Densidad Máxima (g/cm ³):	1,99
Humedad Óptima (%):	10,1
Densidad Corregida (g/cm ³):	1,99
Humedad Corregida (%):	10,1

Material Grueso	
Cantidad (%)	-
Densidad (g/cm ³)	-






Fdo.: ELENA FRADE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
 13 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012898/1 Anula a:

PROCEDENCIA: M1 CANTERA/GRAVERA ASANA LUGAR DE TOMA: CANTERA/GRAVERA ASANA
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8054
 DES. MUESTRA: CANTERA/GRAVERA ASANA M1

Índice C.B.R.

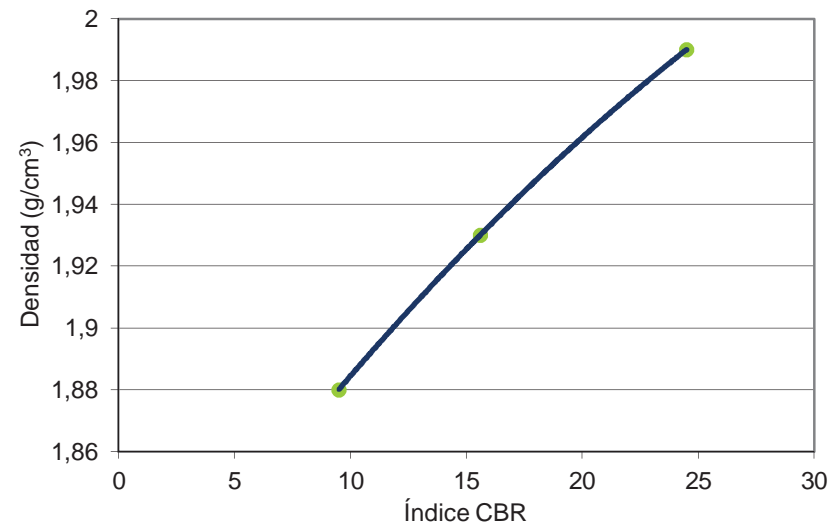
Datos de la muestra	
Material:	-
Tipo de muestra:	-

Datos del ensayo			
Sobrecarga utilizada (Kg):	13,6	Sustitución de material:	S
Material retenido tamiz 20 mm:	6,9		
Tipo de C.B.R.:	NORMAL		

	Punto 1	Punto 2	Punto 3
Humedad antes inmersión (%)	10,17	10,21	10,17
Humedad después inmersión (%)	21,7	18,78	15,23
Energía Compactación (%)	25	50	100
Hinchamiento (%)	-0,42	-0,34	-0,26
Densidad (g/cm ³)	1,88	1,93	1,99
Índice C.B.R.	9,5	15,6	24,5

Tipo Próctor:	NORMAL
Densidad Máxima (g/cm ³):	1,99
Humedad Óptima (%):	10,12

Densidades		C.B.R.
Densidad Máxima (g/cm ³)	1,99	24,50
98 %Densidad Máxima (g/cm ³)	1,95	18,35
95 %Densidad Máxima (g/cm ³)	1,891	10,71





Fdo.: ELENA FRADE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
 13 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)
 MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012898/1 Anula a:

PROCEDENCIA: M1 CANTERA/GRAVERA ASANA LUGAR DE TOMA: CANTERA/GRAVERA ASANA
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8054
 DESC. MUESTRA: CANTERA/GRAVERA ASANA M1

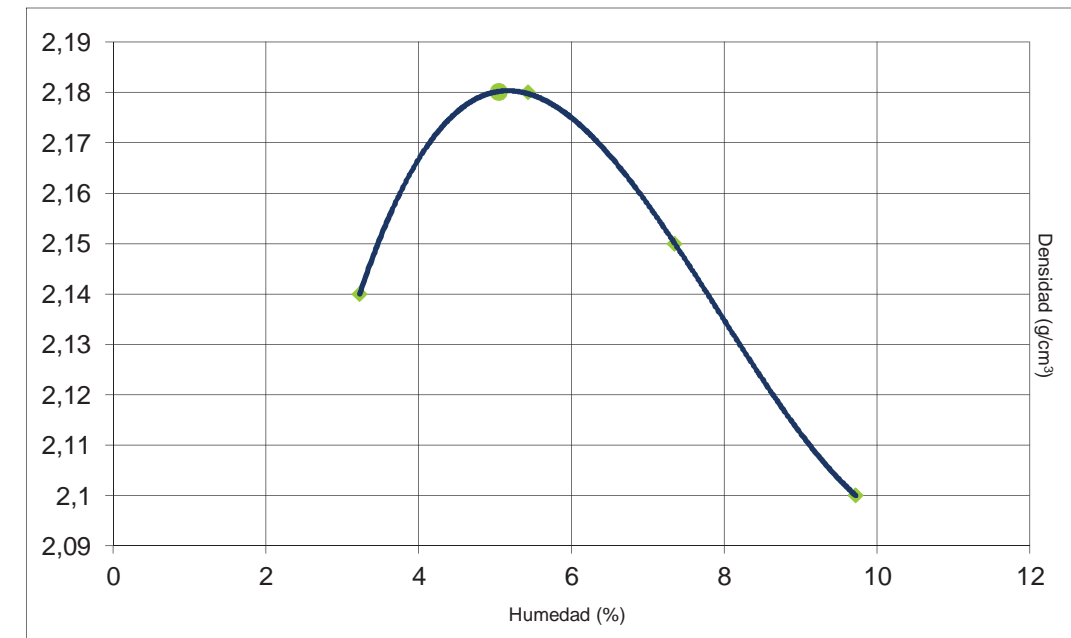
Ensayo de Compactación (Próctor Modificado)

Datos del molde	
Volumen molde (cm ³)	2320
Maza (kg)	4,535
Altura de caída (cm)	45,70
Nº de capas	5
Nº de golpes por capa	60

Resultados					
Punto nº	1	2	3	4	
% Agua añadida	2	4	6	8	
Densidad (g/cm ³)	2,14	2,18	2,15	2,1	
Humedad (%)	3,23	5,43	7,35	9,72	

Densidad Máxima (g/cm ³):	2,18
Humedad Óptima (%):	5,1
Densidad Corregida (g/cm ³):	2,18
Humedad Corregida (%):	5,1

Material Grueso	
Cantidad (%)	-
Densidad (g/cm ³)	-





Fdo.: ELENA FRADE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
 13 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)
 MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012898/1 Anula a:

PROCEDENCIA: M1 CANTERA/GRAVERA ASANA LUGAR DE TOMA: CANTERA/GRAVERA ASANA
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8054
 DES. MUESTRA: CANTERA/GRAVERA ASANA M1

Índice C.B.R.

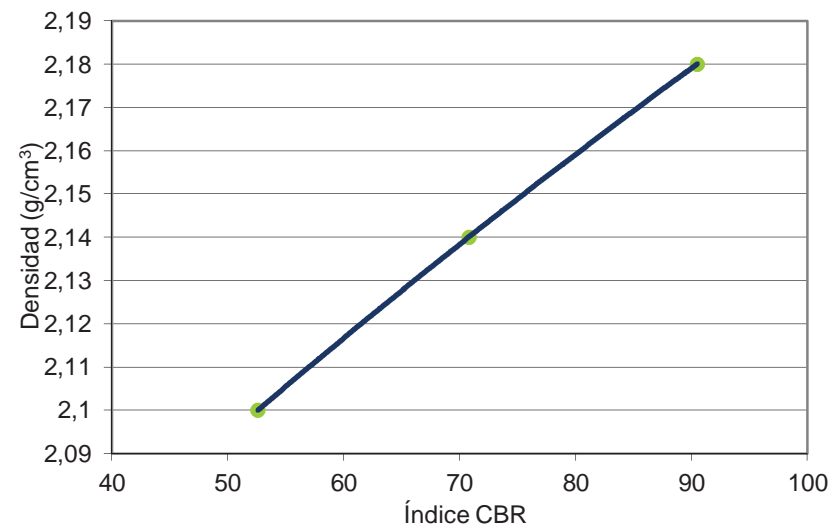
Datos de la muestra	
Material:	-
Tipo de muestra:	-

Datos del ensayo			
Sobrecarga utilizada (Kg):	13,6	Sustitución de material:	S
Material retenido tamiz 20 mm:	6,9		
Tipo de C.B.R.:	MODIFICADO		

	Punto 1	Punto 2	Punto 3
Humedad antes inmersión (%)	5,03	5,15	5,07
Humedad después inmersión (%)	11,41	9,4	7,26
Energía Compactación (%)	25	50	100
Hinchamiento (%)	-0,34	0,54	-0,18
Densidad (g/cm ³)	2,1	2,14	2,18
Índice C.B.R.	52,6	70,8	90,5

Tipo Próctor:	MODIFICADO
Densidad Máxima (g/cm ³):	2,18
Humedad Óptima (%):	5,05

Densidades		C.B.R.
Densidad Máxima (g/cm ³)	2,18	90,50
98 %Densidad Máxima (g/cm ³)	2,136	-
95 %Densidad Máxima (g/cm ³)	2,071	-




Fdo.: ELENA FRADE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
 13 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012898/1 Anula a:

PROCEDENCIA: M1 CANTERA/GRAVERA ASANA LUGAR DE TOMA: CANTERA/GRAVERA ASANA
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8054
 DESC. MUESTRA: CANTERA/GRAVERA ASANA M1

Colapso en suelos (PN)

Datos de la muestra	
Densidad húmeda (g/cm ³):	2,19
Densidad seca (g/cm ³):	1,99
Humedad inicial (%):	10,17
Humedad final (%):	12,06

Datos de la célula	
Altura (mm):	20,00
Área (cm ²):	19,63
Volumen (cm ³):	39,26

PRESIÓN VERTICAL:

PRESIÓN (Kg/cm ²)	LECTURA milésima de mm	ASIENTO (mm)
Proceso de carga sin inundar		
0,00	5000	0,00
0,10	4960	0,16
0,20	4930	0,28
0,50	4860	0,56
1,00	4765	0,94
2,00	4650	1,40
Carga inundada en equilibrio		
2,00	4629	1,48

Índice de colapso (I) %: 0,107
 Potencial Porcentual de Colapso (Ic) %: 0,105

Reactividad álcali-sílice

CÓDIGO MUESTRA	d / D	Sílice soluble (mmoles/l SiO ₂)	Reducción a la alcalinidad (mmoles/l)
201/1/1/2016/008054	M1	63,27	125



Fdo.: ELENA FRADE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
 13 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012898/1 Anula a:

PROCEDENCIA: M1 CANTERA/GRAVERA ASANA LUGAR DE TOMA: CANTERA/GRAVERA ASANA
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8054
 DESC. MUESTRA: CANTERA/GRAVERA ASANA M1

Hinchamiento Libre de un Suelo en Edómetro (PN)

Datos de la muestra

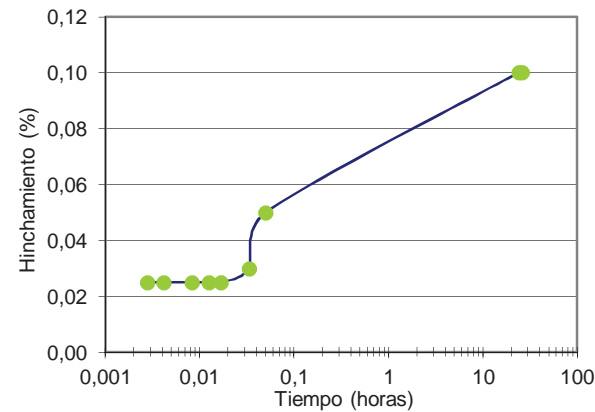
Densidad húmeda (g/cm³): 2,19
 Densidad seca (g/cm³): 1,99
 Humedad inicial (%): 9,97
 Humedad final (%): 12,78

Datos de la célula

Altura (mm): 20,00
 Área (cm²): 19,63
 Volumen (cm³): 39,26

PRESIÓN VERTICAL:

TIEMPO	TIEMPO	LECTURA	HINCHAMIENTO	
			horas	mm %
0,00	S	0	4985	0
10,00	S	0,002778	4990	0,03
15,00	S	0,004167	4990	0,03
30,00	S	0,008333	4990	0,03
45,00	S	0,0125	4990	0,03
1,00	MI	0,016667	4990	0,03
2,00	MI	0,033333	4991	0,03
3,00	MI	0,05	4995	0,05
24,00	HR	24	5005	0,10
26,00	HR	26	5005	0,10



Hinchamiento Libre (%): **0,10**




Fdo.: ELENA FRADE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
 13 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)
 MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERÍA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012898/1 Anula a:

PROCEDENCIA: M1 CANTERA/GRAVERA ASANA LUGAR DE TOMA: CANTERA/GRAVERA ASANA
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8054
 DESC. MUESTRA: CANTERA/GRAVERA ASANA M1

Hinchamiento Libre de un Suelo en Edómetro (PM)

Datos de la muestra

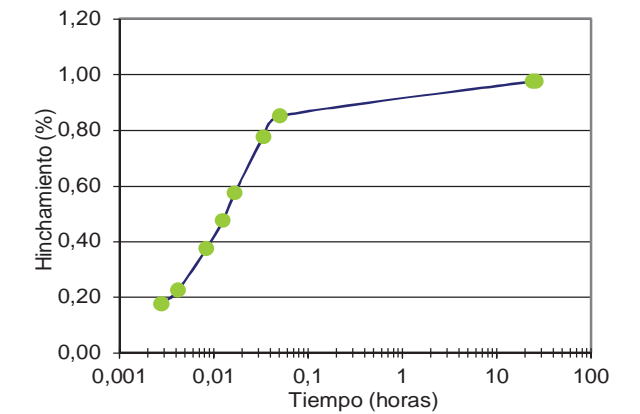
Densidad húmeda (g/cm³): 2,13
 Densidad seca (g/cm³): 2,02
 Humedad inicial (%): 5,28
 Humedad final (%): 15,21

Datos de la célula

Altura (mm): 20,00
 Área (cm²): 19,63
 Volumen (cm³): 39,26

PRESIÓN VERTICAL:

TIEMPO	TIEMPO	LECTURA	HINCHAMIENTO	
			horas	mm %
0,00	S	0	4985	0
10,00	S	0,002778	5020	0,18
15,00	S	0,004167	5030	0,23
30,00	S	0,008333	5060	0,38
45,00	S	0,0125	5080	0,48
1,00	MI	0,016667	5100	0,58
2,00	MI	0,033333	5140	0,78
3,00	MI	0,05	5155	0,85
24,00	HR	24	5180	0,98
26,00	HR	26	5180	0,98



Hinchamiento Libre (%): **0,98**




Fdo.: ELENA FRADE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
 13 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012898/1 Anula a:

PROCEDENCIA: M1 CANTERA/GRAVERA ASANA
 UBICACIÓN: -
 DESC. MUESTRA: CANTERA/GRAVERA ASANA M1

LUGAR DE TOMA: CANTERA/GRAVERA ASANA
 CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8054

Colapso en suelos (PM)

Datos de la muestra

Densidad húmeda (g/cm³): 2,18
 Densidad seca (g/cm³): 2,07
 Humedad inicial (%): 5,38
 Humedad final (%): 11,70

Datos de la célula

Altura (mm): 20,00
 Área (cm²): 19,63
 Volumen (cm³): 39,26

PRESIÓN VERTICAL:

PRESIÓN (Kg/cm ²)	LECTURA milésima de mm	ASIENTO (mm)
Proceso de carga sin inundar		
0,00	5000	0,00
0,10	4970	0,12
0,20	4950	0,20
0,50	4900	0,40
1,00	4825	0,70
2,00	4715	1,14
Carga inundada en equilibrio		
2,00	4650	1,40

Índice de colapso (I) %: **0,330**
 Potencial Porcentual de Colapso (Ic) %: **0,325**



Fdo.: ELENA FRADE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
 13 de julio de 2016



Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnica) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de Control:
 Nº Acta: 01-16/012900/1 Anula a:

 UTE CEMOSA-GAMA
 BENAQUE 9
 29004 MALAGA (Málaga) España

Ensayos de Idoneidad de Suelos

1.MATERIAL

FECHA DE TOMA	30/06/2016 10:10	FECHA DE REGISTRO:	30/06/2016
COD. MUESTRA	201/1/2016/8055	MODALIDAD MUESTREO:	GEO - Muestreado por Geotecnia
TIPO MATERIAL:	Suelo	ALBARÁN:	G1504519-3
NORMA MUESTREO:		OPERADOR DE TOMA:	JOSE FERNANDEZ MANCEBO
LUGAR DE TOMA:	CANTERA/GRAVERA ASANA	PROCED. MUESTREO:	
PROCEDENCIA:	M2 CANTERA/GRAVERA ASANA	CANTIDAD DE MUESTRA:	-
LOTE LABORATORIO:		UBICACIÓN:	
DESC. MUESTRA:	CANTERA/GRAVERA ASANA M2	LOTE CLIENTE:	
OBSERVACIONES			

2.TRABAJOS REALIZADOS

De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos:

- SUE Análisis granulométrico	UNE 103101:1995
- SUE Límites de Atterberg	UNE 103103:1994
- SUE Clasificación e índice de grupo	ASTM 2487:2000
- SUE Próctor Normal	UNE 103500:1994
- SUE Próctor Modificado	UNE 103501:1994
- SUE Índice C.B.R.-Próctor Normal (sin	UNE 103502:1995
- SUE Índice C.B.R.-Próctor Modificado (UNE 103502:1995
- SUE Hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601:1996
- SUE Sales solubles	NLT 114:1999
- SUE Ensayo de colapso	NLT 254:1999
- SUE Materia orgánica (permang.potásico	UNE 103204:1993

3.RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

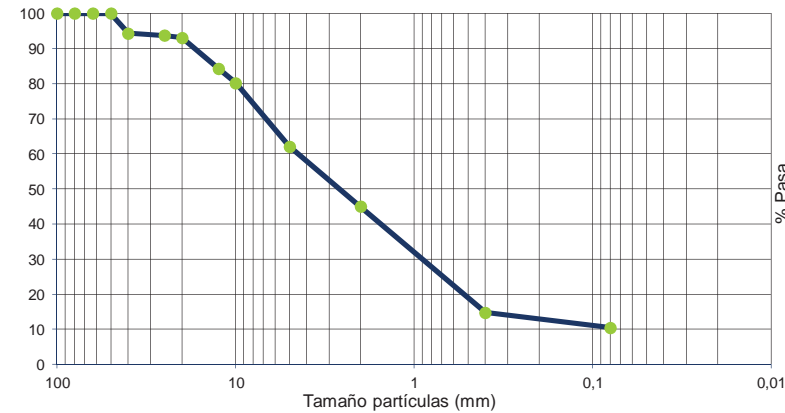
13/07/2016

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012900/1 Anula a:

PROCEDENCIA: M2 CANTERA/GRAVERA ASANA LUGAR DE TOMA: CANTERA/GRAVERA ASANA
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8055
 DESC. MUESTRA: CANTERA/GRAVERA ASANA M2

Análisis Granulométrico

Tamiz (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	94,3
25	93,7
20	93,1
12,5	84,3
10	80,2
5	62,1
2	45,0
0,4	14,8
0,08	10,5

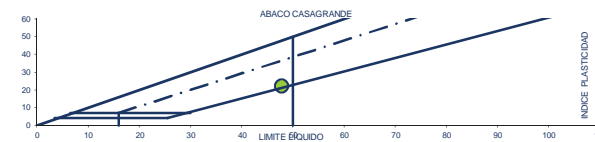


Límites de Atterberg

Límite líquido: 47,7 Límite plástico: 25,2 Índice de plasticidad: 22,5

Clasificación

Arena Arcillosa Mal Graduada U.S.C.S. SP-SC
 AASHTO: A-2-7 Índice de grupo: 0



Análisis químico

Sulfatos (%SO3) - UNE 103201 - Sales Solubles (g/100 g suelo) - NLT-114 0,070
 Materia Orgánica (%) - UNE 103204 0,307 Yesos -NLT-115 NO CONTIENE

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
 Responsable de Ensayos Químicos
 Licenciado en Ciencias Químicas
 Málaga, 13 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012900/1 Anula a:

PROCEDENCIA: M2 CANTERA/GRAVERA ASANA LUGAR DE TOMA: CANTERA/GRAVERA ASANA
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8055
 DESC. MUESTRA: CANTERA/GRAVERA ASANA M2

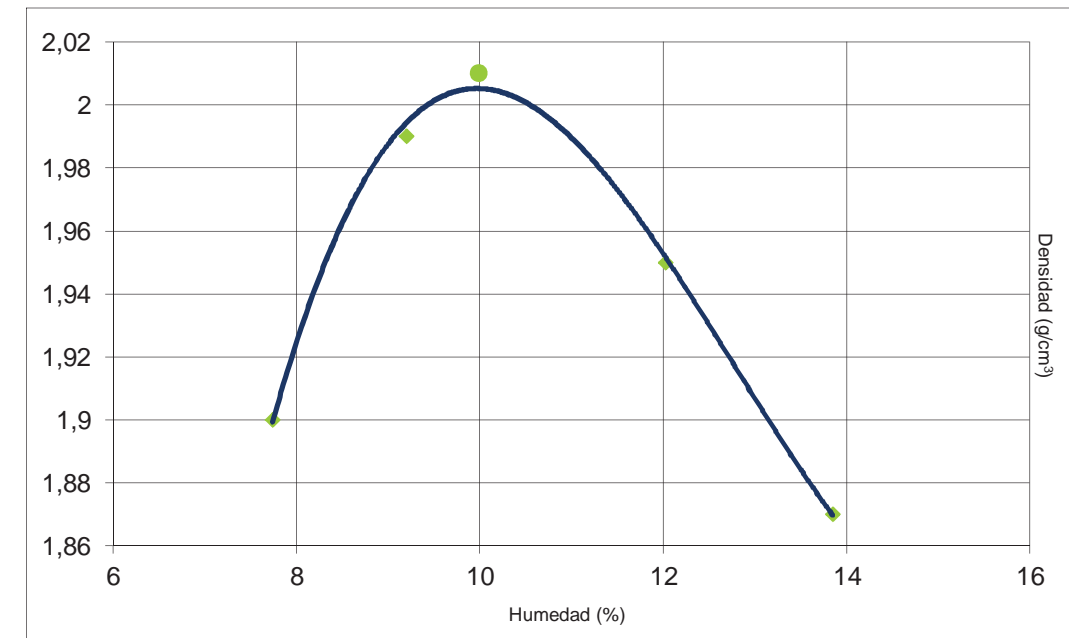
Ensayo de Compactación (Próctor Normal)

Datos del molde	
Volumen molde (cm ³)	1000
Maza (kg)	2,5
Altura de caída (cm)	30,50
Nº de capas	3
Nº de golpes por capa	26

Resultados					
Punto nº	1	2	3	4	
% Agua añadida	6	8	10	12	
Densidad (g/cm ³)	1,9	1,99	1,95	1,87	
Humedad (%)	7,74	9,2	12,03	13,85	

Densidad Máxima (g/cm ³):	2,01
Humedad Óptima (%):	10,0
Densidad Corregida (g/cm ³):	2,01
Humedad Corregida (%):	10,0

Material Grueso	
Cantidad (%)	-
Densidad (g/cm ³)	-



Fdo.: ELENA FRADE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
 13 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Petionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012900/1 Anula a:

PROCEDENCIA: M2 CANTERA/GRAVERA ASANA LUGAR DE TOMA: CANTERA/GRAVERA ASANA
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8055
DESC. MUESTRA: CANTERA/GRAVERA ASANA M2

Índice C.B.R.

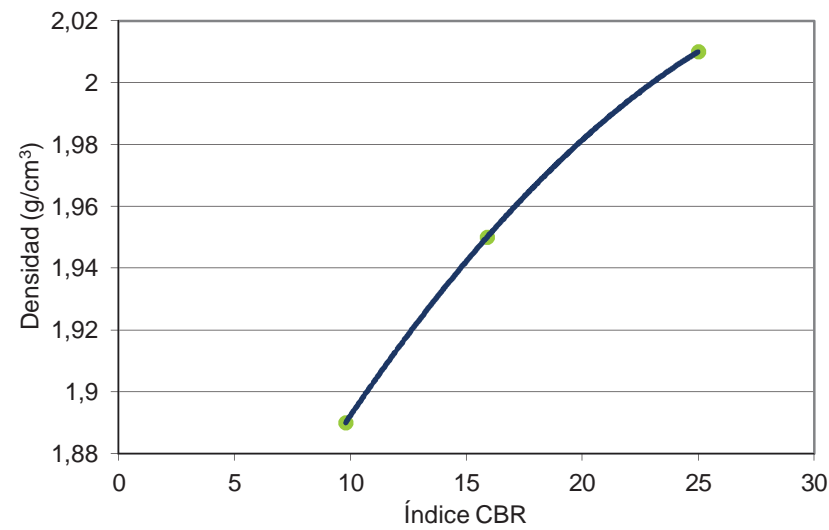
Datos de la muestra	
Material:	-
Tipo de muestra:	-

Datos del ensayo			
Sobrecarga utilizada (Kg):	13,6	Sustitución de material:	S
Material retenido tamiz 20 mm:	6,9		
Tipo de C.B.R.:	NORMAL		

	Punto 1	Punto 2	Punto 3
Humedad antes inmersión (%)	10,17	10,21	10,13
Humedad después inmersión (%)	20,97	17,58	14,06
Energía Compactación (%)	25	50	100
Hinchamiento (%)	-0,48	-0,4	-0,32
Densidad (g/cm ³)	1,89	1,95	2,01
Índice C.B.R.	9,8	15,9	25

Tipo Próctor:	NORMAL
Densidad Máxima (g/cm ³):	2,01
Humedad Óptima (%):	9,99

Densidades		C.B.R.	
Densidad Máxima (g/cm ³)	2,01	25,00	
98 %Densidad Máxima (g/cm ³)	1,97	18,37	
95 %Densidad Máxima (g/cm ³)	1,91	11,61	



[Signature]

[Signature]

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
13 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnica) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Petionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012900/1 Anula a:

PROCEDENCIA: M2 CANTERA/GRAVERA ASANA LUGAR DE TOMA: CANTERA/GRAVERA ASANA
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8055
DESC. MUESTRA: CANTERA/GRAVERA ASANA M2

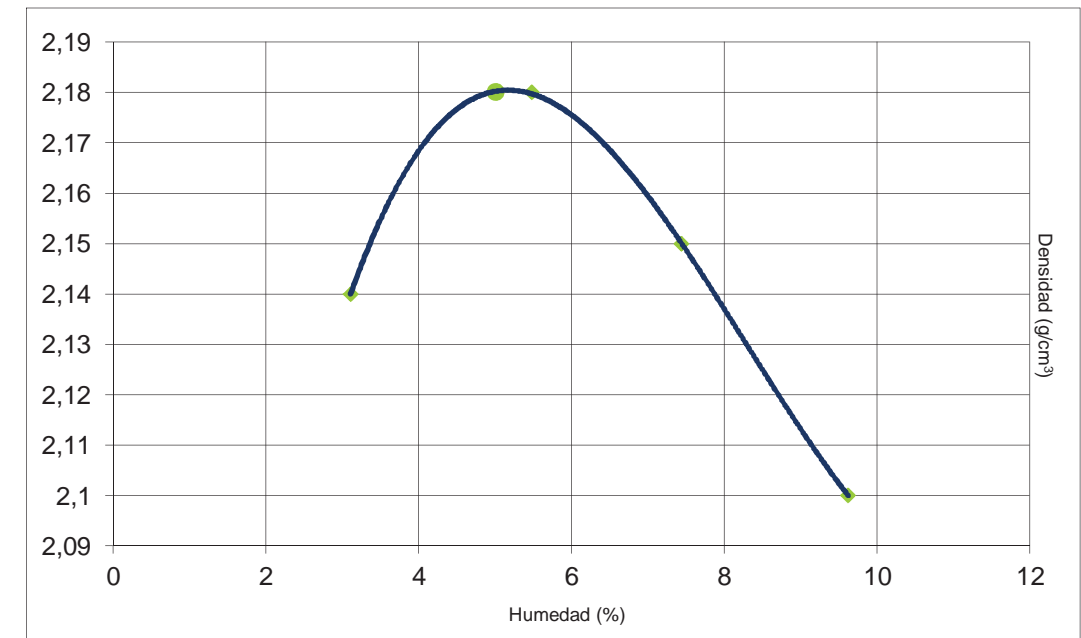
Ensayo de Compactación (Próctor Modificado)

Datos del molde	
Volumen molde (cm ³)	2320
Maza (kg)	4,535
Altura de caída (cm)	45,70
Nº de capas	5
Nº de golpes por capa	60

Resultados					
Punto nº	1	2	3	4	
% Agua añadida	2	4	6	8	
Densidad (g/cm ³)	2,14	2,18	2,15	2,1	
Humedad (%)	3,11	5,48	7,44	9,62	

Densidad Máxima (g/cm ³):	2,18
Humedad Óptima (%):	5,0
Densidad Corregida (g/cm ³):	2,18
Humedad Corregida (%):	5,0

Material Grueso	
Cantidad (%)	-
Densidad (g/cm ³)	-



[Signature]

[Signature]

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
13 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnica) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Petionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012900/1 Anula a:

PROCEDENCIA: M2 CANTERA/GRAVERA ASANA LUGAR DE TOMA: CANTERA/GRAVERA ASANA
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8055
DESC. MUESTRA: CANTERA/GRAVERA ASANA M2

Índice C.B.R.

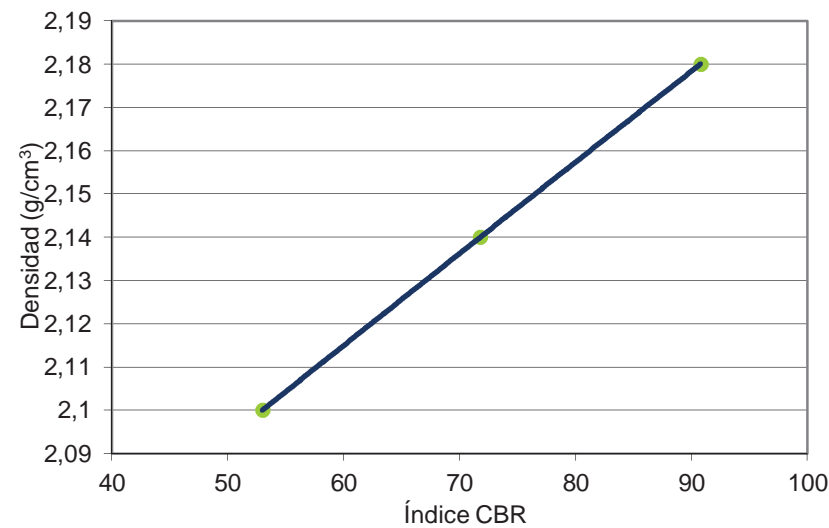
Datos de la muestra	
Material:	-
Tipo de muestra:	-

Datos del ensayo			
Sobrecarga utilizada (Kg):	13,6	Sustitución de material:	S
Material retenido tamiz 20 mm:	6,9		
Tipo de C.B.R.:	MODIFICADO		

	Punto 1	Punto 2	Punto 3
Humedad antes inmersión (%)	5,03	5,03	4,99
Humedad después inmersión (%)	11,41	9,28	7,18
Energía Compactación (%)	25	50	100
Hinchamiento (%)	-0,4	-0,32	-0,26
Densidad (g/cm ³)	2,1	2,14	2,18
Índice C.B.R.	53	71,8	90,8

Tipo Próctor:	MODIFICADO
Densidad Máxima (g/cm ³):	2,18
Humedad Óptima (%):	5,01

Densidades		C.B.R.
Densidad Máxima (g/cm ³)	2,18	90,80
98 %Densidad Máxima (g/cm ³)	2,136	-
95 %Densidad Máxima (g/cm ³)	2,071	-




Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
13 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnica) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERÍA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Petionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012900/1 Anula a:

PROCEDENCIA: M2 CANTERA/GRAVERA ASANA LUGAR DE TOMA: CANTERA/GRAVERA ASANA
UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8055
DESC. MUESTRA: CANTERA/GRAVERA ASANA M2

Colapso en suelos (PN)

Datos de la muestra	
Densidad húmeda (g/cm ³):	2,07
Densidad seca (g/cm ³):	1,88
Humedad inicial (%):	10,23
Humedad final (%):	18,14

Datos de la célula	
Altura (mm):	20,00
Área (cm ²):	19,63
Volumen (cm ³):	39,26

PRESIÓN VERTICAL:

PRESIÓN (Kg/cm ²)	LECTURA milésima de mm	ASIENTO (mm)
Proceso de carga sin inundar		
0,00	5000	0,00
0,10	4970	0,12
0,20	4920	0,32
0,50	4870	0,52
1,00	4755	0,98
2,00	4645	1,42
Carga inundada en equilibrio		
2,00	4625	1,50

Índice de colapso (I) %: 0,102
Potencial Porcentual de Colapso (Ic) %: 0,100



Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
13 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnica) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERÍA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012900/1 Anula a:

PROCEDENCIA: M2 CANTERA/GRAVERA ASANA LUGAR DE TOMA: CANTERA/GRAVERA ASANA
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8055
 DESC. MUESTRA: CANTERA/GRAVERA ASANA M2

Hinchamiento Libre de un Suelo en Edómetro (PN)

Datos de la muestra

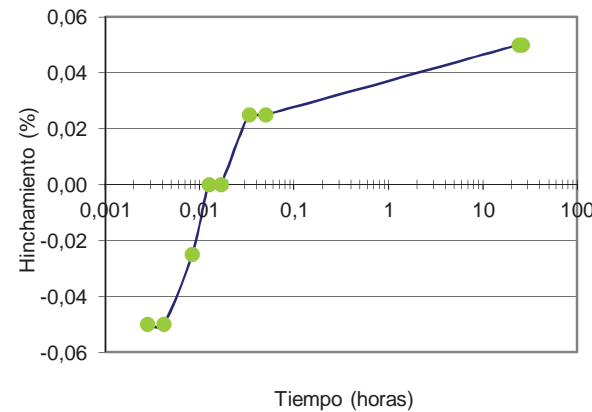
Densidad húmeda (g/cm³): 2,12
 Densidad seca (g/cm³): 1,92
 Humedad inicial (%): 10,29
 Humedad final (%): 16,72

Datos de la célula

Altura (mm): 20,00
 Área (cm²): 19,63
 Volumen (cm³): 39,26

PRESIÓN VERTICAL:

TIEMPO	TIEMPO	LECTURA	HINCHAMIENTO
	horas	mm	%
0,00	S 0	4990	0
10,00	S 0,002778	4980	-0,05
15,00	S 0,004167	4980	-0,05
30,00	S 0,008333	4985	-0,03
45,00	S 0,0125	4990	0,00
1,00	MI 0,016667	4990	0,00
2,00	MI 0,033333	4995	0,03
3,00	MI 0,05	4995	0,03
24,00	HR 24	5000	0,05
26,00	HR 26	5000	0,05



Hinchamiento Libre (%): **0,05**




Fdo.: ELENA FRADE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
 13 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)
 MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnica) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERÍA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Expediente: O/1504519/132
 Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
 Peticionario: UTE CEMOSA-GAMA
 Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
 Contratista:
 Dirección Técnica:
 Modalidad de control:
 Nº Acta: 01-16/012900/1 Anula a:

PROCEDENCIA: M2 CANTERA/GRAVERA ASANA LUGAR DE TOMA: CANTERA/GRAVERA ASANA
 UBICACIÓN: - CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8055
 DESC. MUESTRA: CANTERA/GRAVERA ASANA M2

Hinchamiento Libre de un Suelo en Edómetro (PM)

Datos de la muestra

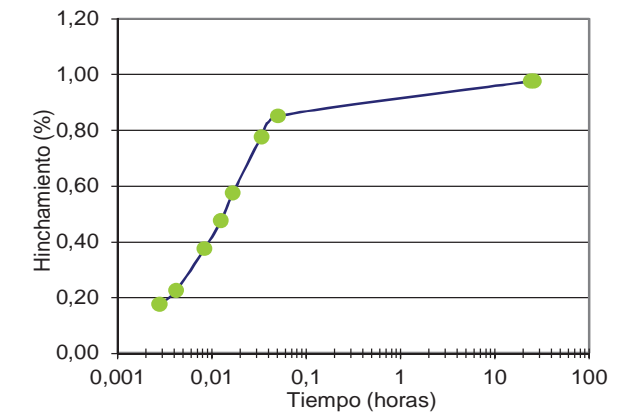
Densidad húmeda (g/cm³): 2,13
 Densidad seca (g/cm³): 2,02
 Humedad inicial (%): 5,28
 Humedad final (%): 15,21

Datos de la célula

Altura (mm): 20,00
 Área (cm²): 19,63
 Volumen (cm³): 39,26

PRESIÓN VERTICAL:

TIEMPO	TIEMPO	LECTURA	HINCHAMIENTO
	horas	mm	%
0,00	S 0	4985	0
10,00	S 0,00289	5020	0,18
15,00	S 0,00418	5030	0,23
30,00	S 0,008	5060	0,38
45,00	S 0,0125	5080	0,48
1,00	MI 0,016667	5100	0,58
2,00	MI 0,03335	5140	0,78
3,00	MI 0,05	5155	0,85
24,00	HR 24	5180	0,98
26,00	HR 27	5180	0,98



Hinchamiento Libre (%): **0,96**




Fdo.: ELENA FRADE VIANO
 Director Técnico Laboratorio
 Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
 13 de julio de 2016

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
 Responsable de Ensayos Físicos
 Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

Expediente: O/1504519/132
Obra: ACCESO CHAR COSTA OCCID. HUELVA
Petionario: UTE CEMOSA-GAMA
Dirección: BENAQUE 9, 29004 MALAGA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-16/012900/1 Anula a:

PROCEDENCIA: M2 CANTERA/GRAVERA ASANA
UBICACIÓN: -
DESC. MUESTRA: CANTERA/GRAVERA ASANA M2

LUGAR DE TOMA: CANTERA/GRAVERA ASANA
CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2016/8055

Colapso en suelos (PM)

Datos de la muestra

Densidad húmeda (g/cm³): 2,18
Densidad seca (g/cm³): 2,07
Humedad inicial (%): 5,38
Humedad final (%): 11,70

Datos de la célula

Altura (mm): 20,00
Área (cm²): 19,63
Volumen (cm³): 39,26

PRESIÓN VERTICAL:

PRESIÓN (Kg/cm ²)	LECTURA milésima de mm	ASIENTO (mm)
Proceso de carga sin inundar		
0,00	5000	0,00
0,10	4970	0,12
0,20	4960	0,20
0,50	4900	0,40
1,00	4820	0,70
2,00	4710	1,14
Carga inundada en equilibrio		
2,00	4645	1,4

Índice de colapso (I) %: 0,315
Potencial Porcentual de Colapso (Ic) %: 0,308



Fdo.: ELENA FRAIDE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
13 de julio de 2016



Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de est EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

